

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ν. ΜΟΥΔΑΝΙΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΥΔΑΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

ΚΑΛΑΪΤΖΗ ΛΕΜΟΝΙΑ

**Η ΑΛΙΕΙΑ ΤΩΝ ΟΣΤΡΑΚΩΝ
ΣΤΟ ΒΟΡΕΙΟ ΑΙΓΑΙΟ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΝΕΑ ΜΟΥΔΑΝΙΑ (2007)

Στον παλπού μου..

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά	σελ. 1
1.2 Κυριότερα μελετούμενα είδη	σελ. 4
1.3 Περιοχή μελέτης	σελ. 11
1.4 Μέθοδοι αλιείας και νομοθεσία	σελ. 17
1.5 Παγκόσμια αλιεία οστράκων	σελ. 22
1.6 Σκοπός της εργασίας	σελ. 24

2. ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 Υλικά	σελ. 25
2.2 Μέθοδοι ανάλυσης	σελ. 27

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Εθνική παραγωγή	σελ. 28
3.2 Περιοχή 13	σελ. 29
3.3 Περιοχή 14	σελ. 33
3.4 Σύγκριση των περιοχών 13 και 14	σελ. 35
3.5 Αλιευτικά σκάφη	σελ. 39

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

σελ. 47

5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

σελ. 59

6. SUMMARY

σελ. 60

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

σελ. 61

8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

σελ. 68

Ευχαριστίες

Συνηθίζεται σε αυτό το κομμάτι της πτυχιακής ο κάθε φοιτητής να εκφράζει την ευγνωμοσύνη και τις ευχαριστίες του σε όσους τον βοήθησαν στη διάρκεια των σπουδών του. Η παρουσίαση της πτυχιακής εργασίας είναι η αν όχι η τελευταία, μια από τις τελευταίες ακαδημαϊκές δραστηριότητες ενός φοιτητή και όσοι έχουν βρεθεί σε αυτή τη θέση καταλαβαίνουν ότι τα αισθήματα είναι ιδιαίτερα έντονα. Και τι να πρωτοειπωθεί όταν ένας μεγάλος κύκλος τελειώνει και ένας άλλος άγνωστος ετοιμάζεται να αρχίσει.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια της πτυχιακής εργασίας μου, κ. Γαληνού-Μητσούδη Σοφία η οποία δέχτηκε να δουλέψω μαζί της και μου παρείχε ανεκτίμητες συμβουλές και βιβλιογραφία. Θέλω να πιστεύω πως μέσα από αυτή την συνεργασία αλλά και την παρακολούθηση των μαθημάτων της, μου μετέδωσε ένα μικρό κομμάτι από τις γνώσεις και το ερευνητικό ενδιαφέρον της, καθώς και την αγάπη της για τον τομέα της Αλιείας και τον σεβασμό στο περιβάλλον.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την κ. Σοφία Παπαδοπούλου υπεύθυνη της βιβλιοθήκης του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, καθώς και το προσωπικό της βιβλιοθήκης του Βιολογικού του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και του τμήματος Αλιείας Τεχνολογίας και Υδατοκαλλιεργειών για την εξυπηρέτηση που πρόσφεραν σχετικά με την αναζήτηση βιβλιογραφίας.

Θα ήθελα ακόμη να ευχαριστήσω την κ. Σαλλογιάνου από τη Διεύθυνση Αλιείας Θεσσαλονίκης και τον υπεύθυνο της βιβλιοθήκης της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας Ελλάδος για την συνεργασία και τα στοιχεία που μου παρείχαν, τα οποία ήταν αναγκαία για την πραγματοποίηση της εργασίας.

Ιδιαίτερα όμως θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην κ. Πηνελόπη Βουλγαρίδου για την πολύτιμη βοήθειά της, τη διαρκή υποστήριξη στην προσπάθειά μου, τη βιβλιογραφία που μου παρείχε, τις ώρες που μου αφιέρωσε, την πίστη που επέδειξε στις δυνατότητές μου και το φιλικό κλίμα που δημιούργησε.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τις δύο πολύ καλές μου φίλες Γεωργία και Ρέζι οι οποίες μου στάθηκαν ψυχολογικά όταν οι δυνάμεις και η θέλησή μου με εγκατέλειπαν, ενώ αισθάνομαι πως ότι και να πω για την οικογένειά μου θα είναι λίγο. Πώς να χωρέσουν άλλωστε 23 χρόνια ευχαριστιών σε ένα κομμάτι χαρτί... Τους ευχαριστώ απλά και μόνο που υπάρχουν στη ζωή μου και με στηρίζουν σε κάθε βήμα μου, σε κάθε τρέλα μου και μου θυμίζουν πως τίποτα δεν είναι ακατόρθωτο.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ελληνικές θάλασσες, οι οποίες ανήκουν στη Μεσόγειο, καταλαμβάνουν περίπου 264.000 km² και αποτελούν το 64% της ελληνικής επικράτειας. Το συνολικό μήκος των ακτών, που υπολογίζεται σε πάνω από 15.000 χιλιόμετρα, είναι το μεγαλύτερο όλων των κρατών της Μεσογείου. Η ηπειρωτική κρηπίδα καλύπτει 75.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα. Όταν αναφερόμαστε στο Αιγαίο Πέλαγος εννοούμε όλη την θαλάσσια έκταση της Β.Α. λεκάνης της Μεσογείου που περικλείεται ανατολικά από τις ακτές της Δυτικής Μικράς Ασίας (Καρπάθιο πέλαγος), βόρεια από τις ακτές της Θράκης και της Μακεδονίας (Θρακικό πέλαγος), δυτικά από τις ακτές της Θεσσαλίας, της Ανατολικής Στερεάς και της Ανατολικής Πελοποννήσου (Μυρτώο πέλαγος) και νότια από τις βόρειες ακτές της Κρήτης (Κρητικό πέλαγος, <http://www.cc.uoa.gr/biology/zoology/marinegr.htm>).

Το Αιγαίο Πέλαγος έχει όγκο $7,4 \cdot 10^4$ km³ και είναι η τρίτη σε μέγεθος θάλασσα της Α. Μεσογείου μετά το Ιόνιο και τη Λεβαντίνη. Είναι ο εμπορικός δίαυλος τριών ηπείρων, της Ευρώπης, της Ασίας και της Αφρικής, και λειτουργεί εξαιτίας των λιμανιών του ως σταθμός του παγκόσμιου εμπορικού στόλου. Το Αιγαίο Πέλαγος, εκτός του κάλους που διαθέτει και της ιδιαίτερης σημασίας του για το εμπόριο, έχει και παγκόσμιο ενδιαφέρον εξαιτίας της διακίνησης και ανταλλαγής εδώ και αιώνες, παιδείας και πολιτισμού ανάμεσα στους λαούς. Επίσης, είναι το πέρασμα από και προς την Κασπία Θάλασσα και σε συνδυασμό με την Μεσόγειο αποτελούν τις υδάτινες διεξόδους προς τον Ατλαντικό Ωκεανό (<http://www.thalassa.gr/2002/to/gr/e09.asp>).

Το Αιγαίο Πέλαγος χαρακτηρίζεται από μια ιδιαίτερα πολύπλοκη ακτογραμμή και την ύπαρξη περισσότερων από 2000 νησιών, κόλπων, εκτεταμένων ρηγμάτων και βαθιών λεκανών. Το ανάγλυφο και η γεωμορφολογία, που χαρακτηρίζουν συνολικά τη Μεσόγειο, επιτρέπουν την ύπαρξη αρκετών πεδίων τα οποία δεν έχουν ακόμα υπεραλιευθεί (www.thassos-island.gr/greek/proionta/alieia.htm). Έτσι, το έντονο υποθαλάσσιο ανάγλυφο, που περιλαμβάνει εκτεταμένη ηπειρωτική υφαλοκρηπίδα στο Θερμαϊκό, τη Σαμοθράκη, τη Λήμνο και τις Κυκλάδες αλλά και βαθιές λεκάνες όπως την τάφρο του Β. Αιγαίου (μέγιστο βάθος 1600 m), τη λεκάνη της Χίου (μέγιστο βάθος 1160 m) και το Κρητικό Πέλαγος σε συνδυασμό με τη μεγάλη

ποικιλομορφία των αλιευμάτων, δρουν ως ανασταλτικοί παράγοντες στην έντονη βιομηχανοποίηση της αλιείας (<http://www.cc.uoa.gr/biology/zoology/marinegr.htm>).

Παρά τις πιέσεις που δέχεται το περιβάλλον, ιδιαίτερα τις τελευταίες δεκαετίες, η Ελλάδα είναι ακόμα μια χώρα πλούσια από άποψη βιοποικιλότητας. Η παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία ειδών χλωρίδας και πανίδας, γεωμορφολογικών χαρακτηριστικών, παραγωγικών οικοσυστημάτων αλλά και από συσσώρευση πλήθους ανθρώπινων δραστηριοτήτων, όπως η αλιεία, η ψυχαγωγία, η αστική και βιομηχανική ανάπτυξη κτλ. (<http://www.medsos.gr/content/view/130>).

Στην Ελλάδα, η αλιεία υπήρξε ανέκαθεν, κύρια επαγγελματική δραστηριότητα και βασική πηγή τροφής και εισοδήματος για τους κατοίκους πολλών παράκτιων περιοχών και ιδίως των νησιών. Η συμμετοχή της οικονομικής αξίας των οστράκων στο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) είναι μεν μικρή αλλά ταυτόχρονα παίζει κάποιο σημαντικό ρόλο για την Εθνική Οικονομία. Η συνεισφορά της συνίσταται σε δύο λόγους α) υποκαθιστά εισαγωγές αλιευτικών προϊόντων και προσφέρει βασικές πρώτες ύλες στη μεταποιητική βιομηχανία - η οποία είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη στην Βόρεια Ελλάδα - και β) στην άμεση κατανάλωση με την οποία καλύπτεται σημαντικό μέρος από το έλλειμμα πρωτεϊνών υψηλής διαιτητικής αξίας που εμφανίζει η χώρα μας (<http://www.thassos-island.gr/greek/proionta/alieia.htm>). Επίσης, συμβάλλει στην Εθνική Απασχόληση με ιδιαίτερα σημαντικό ποσοστό σε συγκεκριμένες περιοχές, όπως είναι οι νησιωτικές, όπου οι ευκαιρίες εργασίας είναι περιορισμένες. Συχνά, παρατηρείται το 30-40% του πληθυσμού να απασχολείται με την αλιεία με αποτέλεσμα τη συγκράτηση του πληθυσμού στις εστίες του (<http://www.thassos-island.gr/greek/proionta/alieia.htm>).

Παρά το σημαντικό ρόλο των οστράκων για την ελληνική οικονομία των παράκτιων περιοχών, η διατροφική τους αξία είναι παραγνωρισμένη και σε πολλές περιπτώσεις συνδέεται με δοξασίες που συσχετίζουν την κατανάλωσή τους με διάφορες παρενέργειες. Όμως, από την μελέτη και ανάλυση των μαλακίων προκύπτει ότι αποτελούν σημαντική τροφή και πρέπει να αντιμετωπίζονται ως μια πρόσθετη πηγή ω-3 λιπαρών οξέων (<http://cds.lib.auth.gr/submit/archive/Griza/gri-2004-215/13.pdf>).

Τα όστρακα εκτός από διατροφική έχουν και χρηστική αξία αφού χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή άλλων προϊόντων μεταξύ των οποίων διακοσμητικά, καλλυντικά, λυχνάρια, αγγεία, κοσμήματα και με κατάλληλη επεξεργασία ανεξίτηλη βαφή κόκκινου χρώματος για τα υφάσματα ενώ στο μακρινό

παρελθόν χρησιμοποιούνταν και ως μέσο για οικονομικές συναλλαγές (<http://alex.lead.duth.gr/arhaic/trian/morait/morait.htm>).

Πρέπει τέλος να επισημανθεί ότι λειτουργούν και σαν φίλτρα του νερού συγκρατώντας τους ρυπαντές. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ευρέως μια μέθοδος, η οποία ονομάζεται "βιοπαρατήρηση" (biomonitoring), και χρησιμοποιεί ζωντανούς οργανισμούς (με κυριότερο είδος το μύδι) ως ανιχνευτές της περιβαλλοντικής ρύπανσης (http://ta-nea.dolnet.gr/list_by_topic.php?fyllo=17189&tmhna=17).

Σύμφωνα με στοιχεία του FAO, στην Ελλάδα το ποσοστό των οστράκων επί των συνολικών αλιευμάτων και υδατοκαλλιεργειών έχει ανέλθει την τελευταία δεκαετία σχεδόν στο 20%. Το ποσοστό αυτό οφείλεται κυρίως στην ραγδαία αύξηση της οστρακοκαλλιέργειας στην χώρα μας. Σύμφωνα με το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, η παραγωγή των μονάδων οστρακοκαλλιέργειας για το 1998 ανήλθε στους 26.000 t που αντιστοιχούν σε αξία περίπου 9,5 εκατομμυρίων ευρώ. Έτσι, ενώ μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1970 η παραγωγή των οστρακοκαλλιεργειών ήταν αμελητέα, στη συνέχεια υπήρξε ραγδαία αύξηση η οποία κορυφώθηκε την τελευταία δεκαετία. Η παραγωγή αυτή αφορά σχεδόν στο σύνολό της την καλλιέργεια ενός είδους οστράκου, του μυδιού, ενώ οδηγεί σε σημαντικές εξαγωγές καθώς περίπου τα 2/3 των παραγόμενων προϊόντων κατευθύνονται σε αγορές του εξωτερικού. Η τάση στην παραγωγή αυτών των μονάδων παραμένει αυξητική και θεωρείται βάσιμη η περαιτέρω ανάπτυξή τους με την τελειοποίηση της καλλιέργειας νέων ειδών καθώς ήδη άρχισαν οι προσπάθειες για την καλλιέργεια κυδωνιών και χτενιών (<http://cds.lib.auth.gr/submit/archive/Griza/gri-2004-215/13.pdf>).

Οι μονάδες αυτές για να μπορέσουν να αναπτυχθούν και να λειτουργήσουν βασίζονται στη συλλογή φυσικού γόνου αφού η παραγωγή γόνου σε εκκολαπτήρια βρίσκεται ακόμα σε ερευνητικό και πειραματικό στάδιο. Επειδή όμως η συλλογή γόνου από το φυσικό περιβάλλον γίνεται όλο και δυσκολότερα για είδη που οι πληθυσμοί τους έχουν μειωθεί ή είναι ξενικά (Γαληνού-Μητσούδη, 2003) και επειδή η αλιεία οστράκων, όπως ήδη αναφέρθηκε, θεωρείται αρκετά σημαντική, τα τελευταία χρόνια γίνεται μια προσπάθεια μελέτης και κατανόησης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και παραγόντων που σχετίζονται τόσο με την αλιεία οστράκων όσο και με τον κύκλο ζωής των ειδών-στόχων της αλιείας.

1.2 ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΜΕΛΕΤΟΥΜΕΝΑ

Τα κυριότερα είδη οστράκων του Βορείου Αιγαίου με βάση την εμπορική τους αξία και σε συνδυασμό με την αφθονία τους είναι το μύδι (*Mytilus galloprovincialis*), το στρείδι (*Ostrea edulis*), το κυδώνι (*Venus verrucosa*), το χάβαρο (*Modiolus barbatus*), η γυαλιστερή (*Callista chione*), η καλόγνωμη (*Arca noae*), το λείο χτένι (*Chlamys glabra*), το φασολάκι ή τελλίνα (*Donax trunculus*), κ.ά. Επίσης παρά το γεγονός ότι ο πετροσολήνας (*Lithophaga lithophaga*) και η πένα (*Pinna nobilis*), έχουν κηρυχθεί ως προστατευόμενα είδη με βάση το Π.Δ. Α92/29-04-02 εξακολουθούν να αλιεύονται λόγω της ζήτησης τους από την αγορά. Τα όστρακα αυτά αλιεύονται εντατικά και είναι ευρέως γνωστά όχι μόνο στην εγχώρια αλλά και στη διεθνή αγορά (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Στοιχεία για την βιολογία, οικολογία και γεωγραφική κατανομή των κυριοτέρων ειδών - στόχων της οστρακαλιείας στο Βόρειο Αιγαίο, σύμφωνα με τα δεδομένα της μελέτης, δίνονται στη συνέχεια. Χρησιμοποιήθηκε η συστηματική κατάταξη των ειδών όπως αυτή δίνεται από την βάση MarBef (ERMS) στο δικτυακό τόπο <http://www.marBEF.org/data/erms.php>.

1. *Mytilus galloprovincialis* (Lamark, 1819)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Mytilidae

Γένος: Mytilus

Είδος: *Mytilus galloprovincialis*



Εικόνα 1: Μύδι (*Mytilus galloprovincialis*). Αριστερά η εξωτερική όψη της θυρίδας και δεξιά η εσωτερική. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.habitas.org.uk/marinelifelife/species.asp?item=W16510>).

Στις Ελληνικές θάλασσες το μύδι (*Mytilus galloprovincialis*) είναι το πιο γνωστό και εμπορεύσιμο είδος οστράκου και συναντάται σε όλη τη Μεσόγειο είτε σε φυσικά αποθέματα είτε σε καλλιέργειες (λιγότερο κοινό στην Ανατολική Μεσόγειο), στον Εύξεινο Πόντο, όπως επίσης στον Ατλαντικό από την Μάγχη και την Ιρλανδία έως το Μαρόκο, ακόμα και στη Νότια Αφρική.

Στην Ελλάδα αλιεύεται ερασιτεχνικά, επαγγελματικά και ως υλικό ανανέωσης - συμπλήρωσης σε μυδοκαλλιέργειες (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Το μήκος του μπορεί να φτάνει και να ξεπερνά τα 15 cm, συνήθως όμως είναι 5-8 cm. Το όστρακο είναι επίμηκες αλλά το σχήμα του ποικίλει και εμφανίζει τριγωνικές ζώνες ανάπτυξης. Το πρόσθιο άκρο είναι μυτερό, ενώ το οπίσθιο άκρο στρογγυλεμένο. Το περίοστρακο του μυδιού είναι λείο και εξωτερικά το χρώμα του είναι μαύρο, μελανόχρωμο μέχρι και βαθύ καστανό ενώ το εσωτερικό είναι σταχτόχρωμο - γαλάζιο ως υπόλευκο και με άνισα μυϊκά αποτυπώματα (Fish & Fish, 1996).

Στερεώνεται με το βύσσο του πάνω σε βραχώδη βυθό αλλά και αμμόδη ή με ιλύ στη μεσοπαραλιακή και υποπαραλιακή ζώνη σε ρηχά νερά όπου και σχηματίζει πυκνές αποικίες (μυδώνες). Εισχωρεί επίσης στα υφάλμυρα νερά των παράκτιων λιμνοθαλασσών (Fish & Fish, 1996).

Το μύδι είναι διηθηματοφάγος οργανισμός. Διηθεί το θαλασσινό νερό και συγκρατεί τα κατάλληλα μερίδια τροφής που περιλαμβάνουν βακτήρια, φυτοπλαγκτό, μικροζωοπλαγκτό, λεπτά οργανικά τρίμματα και ύλη οργανικής προέλευσης (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

Το μύδι είναι γονοχωριστικό είδος με αναλογία φύλων 1:1, ερμαφρόδιτα άτομα έχουν βρεθεί σε χαμηλές συχνότητες. Η έναρξη της ωοτοκίας τοποθετείται μεταξύ Οκτωβρίου - Νοεμβρίου με μέγιστη δραστηριότητα τον Δεκέμβριο, τον Ιανουάριο και τον Φεβρουάριο (Γαληνού-Μητσούδη, 2003). Ανάλογα με την ποιότητα του περιβάλλοντος, χρειάζεται από εννέα έως δέκα μήνες για ένα μύδι για να φθάσει στο εμπορεύσιμο μέγεθος (www.abalone.gr/mytilus.htm).

Η ανάπτυξη των μυδιών επηρεάζεται από τον βαθμό έκθεσης σε έντονο υδροδυναμισμό, από το φως, την πυκνότητα του πληθυσμού, την αλατότητα, τη θερμοκρασία, τη διαθεσιμότητα τροφής, τον ανταγωνισμό επιβιοτών (ασκίδια, πολύχαιτοι, σωλήνες, βαλανοειδή, γόνος των ίδιων των μυδιών) και ενδοβιωτών (το μικρό υδρόζωο *Eugymnathia inquilina*) και από τους θηρευτές τους που είναι τα γαστερόποδα, τα καβούρια και τα ψάρια και τέλος τα παράσιτα (Trematoda,

Odostomia) όπως και οι ασθένειες μολυσματικές ή ιογενείς (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

2. *Ostrea edulis* (Linnaeus, 1758)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Ostreidae

Γένος: *Ostrea*

Είδος: *Ostrea edulis*



Εικόνα 2: Στρείδι (*Ostrea edulis*). Επάνω αριστερά η εξωτερική όψη της αριστερής θυρίδας και επάνω δεξιά της δεξιάς θυρίδας. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id10197>).

Το *Ostrea edulis* είναι εδώδιμο είδος της Μεσογείου, του Ατλαντικού και των ακτών της Σκανδιναβίας και της Αγγλίας. Είναι περιζήτητο είδος, στην Ελλάδα αλιεύεται επαγγελματικά με αργαλειό και μετά το 1998 αλιεύεται και με καταδυτική συσκευή, κυρίως στο Θερμαϊκό και Μαλιακό κόλπο (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Τα στρείδια έχουν ωοειδές ή κυκλικό σχήμα και ανόμοιες θυρίδες οι οποίες έχουν πτυχωτό συγκεντρικό ανάγλυφο που καταλήγει στο περίγραμμα του οστράκου σε δαντελωτή απόληξη. (Fish & Fish, 1996). Το όστρακο είναι παχύ, βαρύτερο από τα μύδια, έχει χρώμα καστανό και γκρίζο. Η διάμετρός του κυμαίνεται από 8-10 cm και μπορεί να φτάσει και μέχρι τα 20 cm. Ζει και αναπτύσσεται σε ρηχά καθαρά νερά με μαλακό ή σκληρό υπόστρωμα (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

Το στρείδι, όπως και το μύδι, είναι διηθηματοφάγος οργανισμός. Διηθεί το θαλασσινό νερό και συγκρατεί τα κατάλληλα μερίδια τροφής που περιλαμβάνουν

βακτήρια, φυτοπλαγκτό, μικροζωοπλαγκτό, λεπτά οργανικά τρίμματα και ύλη οργανικής προέλευσης (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

Το στρείδι είναι ερμαφρόδιτο και πρώτανδρο. Μπορεί να δώσει γεννητικό υλικό για πρώτη φορά (αρσενικό) σε ηλικία μεγαλύτερη του ενός έτους. Το μεσογειακό στρείδι έχει χαμηλή γονιμότητα που φτάνει το ένα εκατομμύριο αβγά, σε σχέση με το γιαπωνέζικο στρείδι (*Crassostrea gigas*) το οποίο έχει εκατονταπλάσια γονιμότητα.

Το στρείδι αυξάνεται με λίγο χαμηλότερους ρυθμούς από ότι το μύδι, έχει υψηλότερη τιμή στην αγορά και η βιολογική του αξία είναι πολύ μεγάλη. Η διάρκεια της ζωής του φτάνει τα είκοσι χρόνια και καθίσταται ώριμο αναπαραγωγικά, ενάμιση χρόνο από τη γέννησή του και αποκτά εμπορεύσιμο μέγεθος περίπου στα δύο έτη. Εχθροί των στρειδιών είναι το πουλί στρειδοφάγος, οι αστερίες, τα γαστερόποδα, τα καβούρια και τα ψάρια (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

3. *Venus verrucosa* (Linnaeus, 1758)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Veneridae

Γένος: Venus

Είδος: *Venus verrucosa*



Εικόνα 3: Κυδώνι (*Venus verrucosa*). Αριστερά η εξωτερική όψη της θυρίδας και δεξιά η εσωτερική. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W21470>).

Το κυδώνι ζει στις εύκρατες θάλασσες και κυρίως στη Μεσόγειο, δυτικά της Αγγλίας και στη Νότια Αφρική (<http://www.habitas.org.uk/marinelife..=W21470>). Στην Ελλάδα αλιεύεται επαγγελματικά με καταδυτική συσκευή. Το ενδιαφέρον για

την αλιεία του κυδωνιού άρχισε μετά το 1986 με τη εξαγωγή κυρίως στην Ιταλία σχεδόν του συνόλου της παραγωγής (Γαληνού-Μητσούδη κ.ά., 1992).

Τα κυδώνια έχουν ωοειδές ή στρογγυλό σχήμα και όμοιες μεταξύ τους θυρίδες, οι οποίες είναι πολύ ισχυρές. Η εξωτερική επιφάνεια των θυρίδων είναι ανάγλυφη, με ομόκεντρες ανυψωμένες γραμμώσεις. Σε κάθε θυρίδα υπάρχουν τρία δόντια. Το όστρακο είναι παχύ και έχει χρώμα υπόλευκο κίτρινο. Η διάμετρός του κυμαίνεται από 3,5 μέχρι 5 cm και μπορεί να φτάσει και μέχρι τα 7 cm. Ζει και αναπτύσσεται σε μαλακά υποστρώματα και σε λειμώνες *Posidonia oceanica* (Fish & Fish, 1996).

Το κυδώνι είναι και αυτό διηθηματοφάγος οργανισμός. Το κυδώνι είναι γονοχωριστικό και είναι αναπαραγωγικά ώριμο δύο με τρία χρόνια μετά τη γέννησή του. Η αναλογία φύλων είναι 1:1, τα αρσενικά ωριμάζουν νωρίτερα και η γοναδική δραστηριότητα διαρκεί ένα έτος. Η περίοδος αναπαραγωγής αρχίζει το Μάιο και η διάρκεια της φτάνει ως το Νοέμβριο ενώ το μέγιστο της αναπαραγωγής παρατηρείται τον Αύγουστο (Γαληνού-Μητσούδη κ. ά., 1992).

4. *Modiolus barbatus* (Linnaeus, 1758)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Mytilidae

Γένος: *Modiolus*

Είδος: *Modiolus barbatus*



Εικόνα 4: Χάβαρο (*Modiolus barbatus*). Αριστερά η εξωτερική όψη της θυρίδας και δεξιά η εσωτερική. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.habitas.org.uk/marinelifelife/species.asp?item=W16750>).

Το χάβαρο συναντάται σε όλη τη Μεσόγειο σε φυσικά αποθέματα και στο βορειοανατολικό Ατλαντικό από τις βόρειες ακτές της Ευρώπης έως τις ακτές του

Μαρόκου. Στην Ελλάδα αλιεύεται με καταδυτική συσκευή και αργαλειό (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Το μήκος του μπορεί να φτάνει τα 9 cm, συνήθως όμως είναι 5 - 6 cm. Το όστρακο είναι εύθραυστο, παχύ με τριγωνική τρόπιδα. Στο περίοστρακο του οστράκου σχηματίζονται λεπτές συγκεντρικές γραμμές αυξήσεως ενώ είναι και θυσανωτό. Οι θυρίδες είναι όμοιες και εξωτερικά το χρώμα του είναι καστανό, κόκκινο με ακτίνες, ενώ στο εσωτερικό είναι λείο, γυαλιστερό και ελαφρά μαργαριτώδες, με άνισα μυϊκά αποτυπώματα. Με τα κοντά νήματα του βύσσου προσκολλάται πάνω σε βράχους σε περιοχές με *Laminaria* και *Posidonia* στη μεσοπαραλιακή και υποπαραλιακή ζώνη (Delamotte & Βαρδαλά-Θεοδώρου, 1994; Fish & Fish, 1996).

Το χάβαρο είναι γονοχωριστικό με αναλογία φύλων 1:1. Η ωοτοκία συμβαίνει τον Οκτώβριο. Η ανάπτυξη των χάβαρων επηρεάζεται κυρίως από τους θηρευτές τους που είναι τα γαστερόποδα, τα καβούρια και τα ψάρια, τα παράσιτα (Copepod) και τις ασθένειες μολυσματικές ή ιογενείς (Γαληνού-Μητσούδη & Πετρίδης, 2000).

5. *Callista chione* (Linnaeus, 1758)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Veneridae

Γένος: *Callista*

Είδος: *Callista chione*



Εικόνα 5: Γυαλιστερή (*Callista chione*). Εξωτερική όψη των θυρίδων. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.alboranshells.com..html>).

Η *Callista chione* είναι γνωστή ως γυαλιστερή. Συναντάται στη Μεσόγειο και στον Ατλαντικό από τις βόρειες ακτές της Ευρώπης έως τις ακτές του Μαρόκου. Στην

Ελλάδα αλιεύεται επαγγελματικά με καταδυτική συσκευή και εξάγεται στην Ιταλία (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Το μήκος της μπορεί να φτάνει και να ξεπερνά τα 11 cm, συνήθως όμως είναι 6 - 8 cm. Το όστρακο είναι σκληρό, παχύ, μεγάλο, πλάγιο ωοειδές. Το περίοστρακο του οστράκου είναι πολύ λείο και γυαλιστερό, με λεπτές συγκεντρικές γραμμές και εμφανή στάδια αύξησης. Οι θυρίδες είναι όμοιες και εξωτερικά το χρώμα του είναι καστανό ως υπόξανθο με κάθετες ανοιχτόχρωμες ραβδώσεις ενώ εσωτερικά είναι λευκό κιτρινωπό, θαμπό στο μέσον και γυαλιστερό στα άκρα με μεγάλα μυϊκά αποτυπώματα. Οι θυρίδες συνδέονται μεταξύ τους με τρία κεντρικά δόντια διαφορετικού μεγέθους ενώ και τα πλευρικά δόντια σύνδεσης είναι καλά ανεπτυγμένα. Ζει σε αμμώδεις βυθούς με βιογενή θρύμματα στην υποπαραλιακή ζώνη, μέχρι και το βάθος των 200 m (Delamotte & Βαρδαλά-Θεοδώρου, 1994).

Η γυαλιστερή τρέφεται με πλαγκτονικούς οργανισμούς και οργανικές ουσίες από το ίζημα. Η γυαλιστερή είναι γονοχωριστικό είδος και είναι γεννητικά ώριμη στο 3^ο έτος της ηλικίας της. Η έναρξη της ωοτοκίας τοποθετείται μεταξύ Απριλίου και Μαΐου (<http://habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W21470>).

6. *Chlamys glabra* (Linnaeus, 1758)

Φύλο: Mollusca

Κλάση: Bivalvia

Οικογένεια: Pectinidae

Γένος: *Chlamys*

Είδος: *Chlamys glabra*



Εικόνα 6: Χτένι (*Chlamys glabra*). Εξωτερική όψη των θυρίδων. (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://www.cgi.ebay.es/....Item>).

Το φημισμένο λείο χτένι (*Chlamys glabra*) συναντάται στη Μεσόγειο και στον Ατλαντικό και αλιεύεται εποχιακά στην Ελλάδα, κυρίως στους κόλπους Καλλονής Λέσβου και Θεσσαλονίκης (Zenetos, 1996).

Το μήκος του μπορεί να φτάσει τα 8,5 cm, συνήθως όμως είναι 5 - 8 cm. Το όστρακο είναι παχύ, οι πλευρικές προεξοχές των θυρίδων (αυτιά) είναι όμοιες, λεπτές και καλά σχηματισμένες. Οι θυρίδες εξωτερικά έχουν χρώμα λευκό κιτρινωπό ως ανοικτό ροζ ενώ το εσωτερικό τους είναι σταχτόχρωμο - γαλάζιο ως υπόλευκο με σχεδόν όμοιο μανδουακό αποτυπώματα (<http://www.idscaro..200501/index.htm>).

Ζει ως επιβενθικός οργανισμός σε μαλακό υπόστρωμα στην υποπαρالياκή ζώνη αλλά στερεώνεται και πάνω σε βραχώδη βυθό με το βύσσο του. Μετακινείται ανοιγοκλείνοντας γρήγορα τις θυρίδες του οστράκου ενώ παράλληλα με αυτό τον τρόπο προστατεύεται από τους θηρευτές του, όπως είναι οι αστερίες (<http://maisons-de-bicorn.com/Cancalle-english/Scallops-Bretagne.htm>). Τα χτένια αλιεύονται κυρίως με αργαλειό αλλά τα τελευταία χρόνια προτιμάται η μέθοδος της καταδυτικής συσκευής γιατί, σε αντίθεση με την πρώτη μέθοδο, τα κοχύλια παραμένουν ανέπαφα κατά τη σύλληψή τους και αναμειγνύονται με πολύ λιγότερα σκουπίδια και επομένως ανεβαίνει η τιμή τους στην αγορά (<http://biologydaily.com/biology/Scallop>).

Το χτένι είναι ερμαφρόδιτο και πρώτανδρο. Μπορεί να δώσει γεννητικό υλικό για πρώτη φορά (αρσενικό) σε ηλικία μεγαλύτερη του ενός έτους. Η διάρκεια της ζωής του φτάνει τα είκοσι χρόνια και καθίσταται ώριμο αναπαραγωγικά ενάμιση χρόνο από τη γέννησή του. Η αναπαραγωγική του περίοδος τοποθετείται από τις αρχές Μαΐου μέχρι τέλη Σεπτεμβρίου (<http://maisons...Scallops-Bretagne.htm>).

1.3 ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στην παρούσα εργασία, την περιοχή μελέτης αποτελεί το Βόρειο Αιγαίο το οποίο παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον εξαιτίας της αυξημένης αλιευτικής δραστηριότητας και της καλλιέργειας δίθυρων μαλακίων. Η περιοχή αυτή, αν και στο σύνολό της υπεραλιεύεται, διαθέτει ακόμα σημαντικό ποσοστό φυσικών πληθυσμών οστράκων, οι οποίοι ευνοούνται από την καταλληλότητα των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των υδάτων και την ποικιλομορφία του ανάγλυφου του βυθού.

Ενώ η άσκηση αλιείας είναι εντατική, δεν είναι ταυτόχρονα και επαρκής γεγονός που συνέβαλλε στην ανάπτυξη οστρακοκαλλιεργειών, οι οποίες αποτελούν δυναμικό τομέα ανάπτυξης. Το Βόρειο Αιγαίο δεν εξετάζεται ως ενιαία περιοχή αλλά χωρίζεται σε δύο υποπεριοχές. Η μία περιλαμβάνει το Θερμαϊκό Κόλπο και τους

Κόλπους Χαλκιδικής και η δεύτερη το Θρακικό Πέλαγος, το Στρυμονικό Κόλπο και τον Κόλπο Ιερισσού.

1.3.1 Θερμαϊκός Κόλπος και Κόλποι Χαλκιδικής

1.3.1.1 Θερμαϊκός Κόλπος

Ο Θερμαϊκός Κόλπος (Εικ. 7) έχει συνολική επιφάνεια 5100 km², βρίσκεται στο βορειοδυτικό Αιγαίο και αποτελεί χαρακτηριστική περίπτωση ημίκλειστης λεκάνης. Περιορίζεται προς τα ανατολικά από τη χερσόνησο της Κασσάνδρας, προς τα δυτικά από τις ακτές του νομού Πιερίας και προς τα βόρεια από την ακτογραμμή της πόλης της Θεσσαλονίκης. Προς τα νότια υπάρχει η μοναδική επικοινωνία του κόλπου με το Αιγαίο που οριοθετείται από τη νοητή γραμμή των ακρωτηρίων Πλαταμώννα (δυτική ακτή) και Ποσειδίου (ανατολική ακτή) μήκους 55 km. Από καθαρά γεωμορφολογική άποψη, διακρίνεται σε τρία επιμέρους τμήματα (Ε.Κ.Θ.Ε, 1994):

1. Τον όρμο της Θεσσαλονίκης, που αποτελεί το βορειότερο τμήμα του κόλπου γύρω από τον οποίο βρίσκεται η πόλη της Θεσσαλονίκης και εκτείνεται μέχρι τη νοητή γραμμή Παλιομάννας–Μικρού Εμβόλου (μέγιστο βάθος 25 m).
2. Τον κόλπο της Θεσσαλονίκης, με όρια τα ακρωτήρια Βαρδάρης και Μεγάλο Έμβολο (μέγιστο βάθος 28 m).
3. Τον εξωτερικό Θερμαϊκό κόλπο, που έχει χαρακτηριστικά ανοιχτής θάλασσας και εκτείνεται μέχρι τα ακρωτήρια Ποσειδίου και Πλαταμώννα (μέγιστο βάθος 200 m).

Η παρουσία μικρών ποταμών (Γαλλικός, Μαυρονέρι) καθώς και μεγάλων ποταμών (Αξιός, Αλιάκμονας, Λουδίας) στη Δυτική - Βορειοδυτική πλευρά του Θερμαϊκού κόλπου, με την υψηλότερη παροχή γλυκού νερού την περίοδο Νοεμβρίου – Μαΐου κυρίως κατά την περίοδο των βροχοπτώσεων, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στα ιδιαίτερα του χαρακτηριστικά αφού παρατηρούνται υψηλά επίπεδα οξυγόνου και θρεπτικών (Pagou *et al.*, 2000). Η συγκέντρωση του διαλυμένου οξυγόνου και των θρεπτικών δεν εξαρτάται μόνο από την κυκλοφορία και τη στρωμάτωση των υδάτινων μαζών αλλά επηρεάζεται σημαντικά από τις εκροές του γλυκού νερού. Η παροχή των ποταμών δημιουργεί έντονες οριζόντιες βαθμίδες πυκνότητας στον κόλπο με τα ελαφρύτερα νερά να βρίσκονται κατά μήκος των δυτικών ακτών του. Αυτές οι πυκνομετρικές διαφορές συμβάλλουν στη διείσδυση των νερών του Αιγαίου στον Θερμαϊκό κόλπο και επηρεάζουν την ταχύτητα ανανέωσης των υδάτινων μαζών (Hyder *et al.*, 2002).

Ο όρμος της Θεσσαλονίκης υπολογίζεται ότι επιβαρύνεται ημερησίως με περίπου 120.000 m³ ακατέργαστα βιομηχανικά και αστικά λύματα της πόλης, τα οποία επηρεάζουν σημαντικά τα χημικά και βιολογικά χαρακτηριστικά των νερών και του βυθού (ΕΚΘΕ, 1994).

Μία από τις σοβαρότερες συνέπειες αυτής της επιβάρυνσης είναι ο ευτροφισμός των νερών και επομένως η δημιουργία ερυθρών παλιρροιών. Έχουν παρατηρηθεί δύο κατηγορίες τοξικών ερυθρών παλιρροιών. Η πρώτη δημιουργεί ανοξικές συνθήκες στο θαλασσινό νερό και προκαλούν το θάνατο θαλάσσιων ζωικών οργανισμών και κατ' επέκταση πλήττει οικονομικά τους επαγγελματίες αλιείς της περιοχής.



Εικόνα 7: Θερμαϊκός Κόλπος και Κόλποι Χαλκιδικής (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: [http:// earth.google.com](http://earth.google.com)).

Η δεύτερη, που δημιουργείται από τα εν δυνάμει τοξικά είδη, μπορεί να προκαλέσει γαστρεντερικές και νευρολογικές διαταραχές στον άνθρωπο αν φτάσει σε αυτόν δια μέσου των τροφικών πλεγμάτων (Μουστάκα-Γούνη, 1997). Οι ερυθρές παλίρροιες στην περίπτωση του Θερμαϊκού Κόλπου φαίνεται να είναι περιοδικό φαινόμενο που παρατηρείται συνήθως την άνοιξη (Απρίλιος-Μάιος) και το φθινόπωρο (Οκτώβριος-Νοέμβριος, Πολυκάρπου, 2004).

Αντίθετα με τον όρμο, ο κόλπος της Θεσσαλονίκης έχει δύο βασικά πλεονεκτήματα: α) η γενική κυκλοφορία των υδάτινων μαζών στο ΒΑ Αιγαίο είναι τέτοια που επιτρέπει την διείσδυση, μέσω βαθύτερων ρευμάτων, καθαρών νερών του ανοιχτού πελάγους σχεδόν σε όλη την περιοχή με αποτέλεσμα την καλύτερη διάχυση αλλά και την ταχύτερη αποδόμηση του αιωρούμενου φορτίου και β) οι επικρατούντες στην περιοχή βόρειοι άνεμοι (Βαρδάρης) "εκδιώκουν" το επιφανειακό "φορτωμένο" στρώμα νερού προς την ανοιχτή θάλασσα και διευκολύνουν την ανάδυση καθαρών νερών από τα βαθύτερα στρώματα (<http://www.hyper.gr...html>).

Ο Θερμαϊκός Κόλπος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες παραγωγικές περιοχές της χώρας όσον αφορά στη μέση ετήσια αλιευτική παραγωγή ψαριών που αποτελεί το 11,5% της συνολικής μέσης ετήσιας παραγωγής των ελληνικών θαλασσών (Stergiou *et al.*, 1997) και στην αλιεία και καλλιέργεια δίθυρων μαλακίων που ανέρχεται στο 85-90% της εθνικής ετήσιας παραγωγής οστρακοειδών (Γιάντσης, 1999; Κριάρης, 1999).

Τα κυριότερα είδη οστρακοειδών που αλιεύονται σήμερα στον Θερμαϊκό κόλπο είναι τα κυδώνια (*Venus verrucosa*) και σε μικρότερο βαθμό γυαλιστερές (*Callista chione*), χάβαρα (*Modiolus barbatus*) και χτένια (*Flexopecten glaber*, *F. proteus* και *Chlamys opercularis*) (Γαληνού-Μητσούδη κ.ά., 1992).

Το μεγαλύτερο μέρος της ελληνικής παραγωγής συγκεντρώνεται στον κόλπο του Θερμαϊκού στη Θεσσαλονίκη με μια παραγωγή 45.000 t ετησίως. Από αυτή, το 90% πωλείται στις αγορές της Ιταλίας, της Γαλλίας και της Ισπανίας. Ο κύριος λόγος για αυτή την εξαγωγή είναι η εγγύτητα αυτών των χωρών στην Ελλάδα (www.abalone.gr/mytilus.htm).

1.3.1.2 Κόλποι Χαλκιδικής

Ολόκληρη η Χαλκιδική είναι μία μεγάλη χερσόνησος (Εικ. 7), στο νότιο τμήμα της οποίας σχηματίζονται τρεις χαρακτηριστικές επιμήκεις χερσόνησοι, οι οποίες είναι από δυτικά προς ανατολικά: η χερσόνησος της Κασσάνδρας, της Σιθωνίας και η χερσόνησος του Αγίου Όρους, οι οποίες δίνουν την εντύπωση ότι σχηματίζουν μία τρίαينا. Κατά μήκος των ακτών σχηματίζονται δύο βαθείς κόλποι, αυτός της Κασσάνδρας γνωστός και ως Τορωναίος Κόλπος και αυτός του Αγίου Όρους γνωστός ως Σιγγιτικός Κόλπος. Η Χαλκιδική έχει τη μεγαλύτερη ακτογραμμή της χώρας. Ξεπερνάει τα 550 km. (http://trans.kathimerini.gr...26/06/2006_157268).

Η Χαλκιδική δεν έχει ποταμούς και λίμνες και αυτός είναι ένας από τους λόγους για τους οποίους η θάλασσα που την περιβάλλει είναι από τις καθαρότερες της Ελλάδας (<http://www.e-politismos.com/gkp.php>). Το κλίμα είναι μεσογειακό, με ήπιους χειμώνες και θερμά, ξηρά καλοκαίρια. Οι ακτές στην Κασσάνδρα είναι αμμώδεις, στη Σιθωνία χαλικώδεις ενώ στη χερσόνησο του Αγίου Όρους απόκρημνες, βραχώδεις και σχηματίζονται και πολυάριθμα μικρά φυσικά λιμάνια (Τσαλικίδης, 1982). Στη νοτιοανατολική πλευρά του Άθω βρίσκεται η μεγαλύτερη τάφος του Αιγαίου που από τα 80 m βάθος απότομα φθάνει τα 1070 m.

Οι αλιευτικοί πόροι των ακτών της Χαλκιδικής είναι πολύ σημαντικοί και ιδιαίτερα ο Σιγγιτικός κόλπος χαρακτηρίζεται ως ένας από τους σημαντικότερους ιχθυοτόπους της χώρας. Και σε αυτή την περίπτωση όμως η διατάραξη του οικοσυστήματος της περιοχής και η μείωση του ιχθυοδυναμικού της είναι ολοένα και πιο εμφανής με την πάροδο του χρόνου (<http://hellas.teipir.gr...fisikoi.htm>).

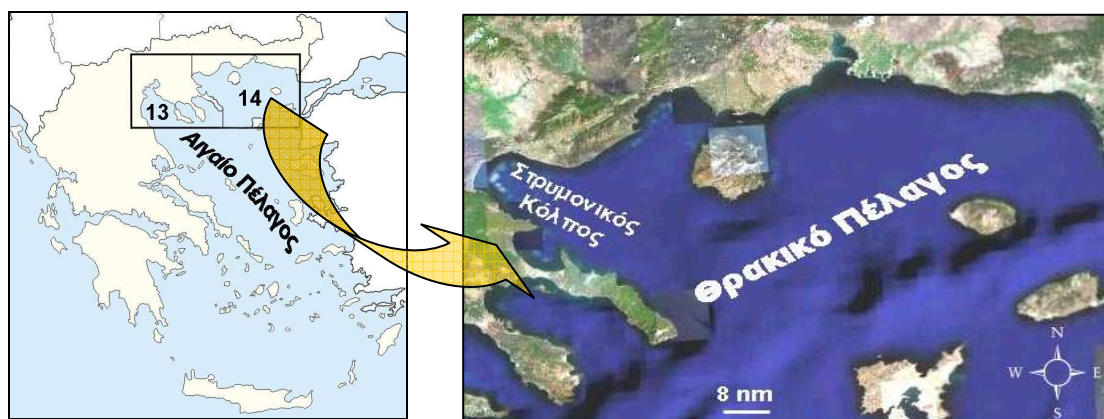
1.3.2 Θρακικό Πέλαγος και Στρυμονικός Κόλπος – Κόλπος Ιερισσού

1.3.2.1 Θρακικό Πέλαγος

Το Θρακικό Πέλαγος (Εικ. 8) αποτελεί τμήμα του Βορείου Αιγαίου, είναι το φυσικό όριο μεταξύ Μακεδονίας και Θράκης και περιλαμβάνει τη Θάσο, τη Σαμοθράκη και τις θρακικές ακτές, οι οποίες αρχίζουν από τις εκβολές του Νέστου δυτικά μέχρι τις εκβολές του Έβρου ανατολικά (Πεχλιβάνογλου, 1993).

Στο Δέλτα του Νέστου περιλαμβάνονται 29 Km του ποταμού. Η μέση ετήσια παροχή του ποταμού είναι $58 \text{ Km}^3/\text{s}$ ενώ η μέση ετήσια απορροή του ξεπερνά τα $1,8 \cdot 10^9 \text{ m}^3$ νερό (<http://www.thrakiotikos-luedenscheid.de/wbboard/thraki.php>).

Η έκταση όλης της δελταϊκής πεδιάδας του ποταμού Έβρου ανέρχεται σε 200.000 περίπου στρέμματα από τα οποία τα 150.000 βρίσκονται στην Ελλάδα. Από αυτά, τα 80.000 αποτελούν την έκταση που έχει ενταχθεί στον κατάλογο της Συνθήκης Ραμσάρ (<http://utopia.duth.gr/~pp9559/Untitled-3.htm>).



Εικόνα 8: Θρακικό Πέλαγος και Στρυμονικός Κόλπος - Κόλπος Ιερισσού (Φωτογραφία από το διαδίκτυο στη διεύθυνση: <http://earth.google.com>).

Η περιοχή αυτή είναι μια αβαθής εκτεταμένη υφαλοκρηπίδα, η οποία έχει πλάτος 35 ναυτικά μίλια με ομαλή κατωφέρεια και επίπεδο και χαλαρό υπόστρωμα. (<http://www.thrakiotikos-luedenscheid.de/wbboard/thraki.php>).

Ουσιαστικά, ολόκληρο το Θρακικό πέλαγος αποτελεί ένα αλιευτικό πεδίο. Στο Θρακικό πέλαγος αλιεύουν κυρίως παράκτιοι επαγγελματίες αλιείς και μηχανότρατες από Καβάλα και Αλεξανδρούπολη. Τα λιμάνια που χρησιμοποιούνται είναι η Αλεξανδρούπολη, το Πόρτο-Λάγος, το Φανάρι, ο Ίμερος και η Μαρώνεια. Περιστατικά ρύπανσης δεν έχουν αναφερθεί. Στη λίμνη Βιστωνίδα υπάρχουν ιχθυοτροφεία εκτατικής μορφής. Επίσης στο νομό Ξάνθης υπάρχουν μικρές μυδοκαλλιέργειες (<http://www.energia.gr/indexgrgr.php?newsid=2912>).

1.3.2.2 Στρυμονικός Κόλπος και Κόλπος Ιερισσού

Ο Στρυμονικός Κόλπος είναι μια ημίκλειστη λεκάνη που βρίσκεται Β.Α. της χερσονήσου της Χαλκιδικής (Εικ. 8) καταλαμβάνοντας μία έκταση 540 km². Οι ακτές του έχουν μήκος περίπου 70 km ενώ επικοινωνεί με το Βόρειο Αιγαίο μέσω ενός ανοίγματος στην ανατολική πλευρά του (Κουκούρας *et al.*, 1984). Πιο συγκεκριμένα, αποτελεί το νοτιότερο επιμέρους τεκτονικό βύθισμα της λεκάνης του ποταμού Στρυμόνα. Από μορφολογική άποψη, ο Στρυμονικός κόλπος έχει σχήμα παραλληλόγραμμου με απότομες ακτές. Οι μεγάλες κλίσεις των ακτών διαφοροποιούνται μόνο στην περιοχή εκβολών του Στρυμόνα όπου οι πρόσφατες αποθέσεις του ποταμού έχουν ομαλοποιήσει το ανάγλυφο. Νοτιότερα της ισοβαθούς των 40 m οι κλίσεις μειώνονται σημαντικά διατηρώντας έναν Ν.Α. προσανατολισμό. Σύμφωνα με τους Perissoratis & Mitropoulos (1989), το κεντρικό υποθαλάσσιο τμήμα του κόλπου είναι ελαφρά ανυψωμένο δημιουργώντας έτσι στο Β.-Β.Α. τμήμα του μια επιμήκη μικρή λεκάνη (Βλατσιώτου, 1998).

Τα βάθη του Στρυμονικού κόλπου είναι σχετικά μικρά, ως 90 m περίπου, γεγονός που δηλώνει ότι ο Στρυμονικός κόλπος επηρεαζόταν έντονα από τις μεταβολές της στάθμης της θάλασσας. Αποτέλεσμα αυτών των μεταβολών της στάθμης της θάλασσας ήταν η απόθεση των φερτών υλών του ομώνυμου ποταμού στον ευρύτερο χώρο του πλατώματος του Βορείου Αιγαίου σχηματίζοντας διαφορετικές δελταϊκές αποθέσεις για τις αντίστοιχες στάθμες (Κουτράκης κ.ά., 2000). Εκτός από τον ποταμό Στρυμόνα, ως τροφοδότης γλυκών νερών λειτουργεί και ο χείμαρρος Τασλής, ο οποίος αποτελεί το φυσικό όριο μεταξύ των νομών Θεσσαλονίκης και Σερρών (Τσαγκαρλής, 1998).

Το μεγαλύτερο τμήμα των ακτών του Στρυμονικού κόλπου αποτελείται από ιλυώδες και αμμοϊλυώδες υπόστρωμα με μικρές παρεμβολές σκληρού υποστρώματος. Μετά από τις ακτές του Σταυρού και μέχρι το Στρατώνι, το

υπόστρωμα είναι κυρίως βραχώδες με απότομες κλίσεις που εναλλάσσεται με αμμώδες στους πολυάριθμους κολπίσκους. Από το Στρατώνι μέχρι την Ιερισσό εκτείνεται μία μεγάλη παραλία με κροκάλες ως τα 50 cm βάθος και στη συνέχεια με άμμο ενώ προς τα Νέα Ρόδα σε λίγα σημεία το υπόστρωμα είναι βραχώδες (πλάκες με μικρό βάθος). Η σύσταση του υποστρώματος είναι η καθοριστική παράμετρος εξάπλωσης των οστρακοειδών και ιδιαίτερα του *M. galloprovincialis*, το οποίο συναντάται σε μεγάλη αφθονία στον Κόλπο της Ιερισσού (ως τον Όρμο της Ολυμπιάδας) σε αντίθεση με αυτόν του Στρυμονικού (Κουτράκης κ.ά., 2000).

Ο τομέας της αλιείας στην περιοχή αντιμετωπίζει σημαντικά προβλήματα, τα οποία εμφανίζουν σχεδόν πανελλήνια διάδοση και δεν φαίνεται να τυγχάνουν αξιόλογης προσοχής ούτε από την Ελλάδα αλλά ούτε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το βασικότερο ίσως από αυτά τα προβλήματα είναι ότι ο Στρυμονικός Κόλπος αποτελεί μια από τις ελάχιστες περιοχές στην Ελλάδα όπου δεν εφαρμόζεται η εποχική απαγόρευση στη μέση αλιεία. Αυτό έχει άμεσες επιπτώσεις στα πεδία αναπαραγωγής και διατροφής των υδρόβιων οργανισμών (Κουτράκης κ.ά., 2000).

Ο Κανονισμός 1626/99/ΕΟΚ, που εφαρμόζεται από 1/6/2000, απαγορεύει την αλιεία στα συρόμενα εργαλεία της μέσης αλιείας μέχρι τα 3 ναυτικά μίλια από την ακτή ή τα 50 m βάθος, μέτρο το οποίο όμως δεν έχει πρακτική εφαρμογή στο συγκεκριμένο Κόλπο καθώς το βάθος του είναι μεγάλο ακόμη και κοντά στις ακτές και έτσι η ζώνη απαγόρευσης στο μεγαλύτερο μέρος της περιορίζεται στο 1 ναυτικό μίλι (Κουτράκης κ.ά., 2000).

1.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΛΙΕΙΑΣ ΚΑΙ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Τα αλιευτικά προϊόντα αποτελούν φυσικούς, ανανεώσιμους και μετακινούμενους πόρους των οποίων η αναπαραγωγή και οι μετακινήσεις δεν ελέγχονται από τον ανθρώπινο παράγοντα. Εν τούτοις, οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν συμβάλει στην ρύπανση των οικοσυστημάτων και στην υπεραλίευση των πόρων με αρνητικές επιπτώσεις για τους τελευταίους (<http://www.minagric.gr>).

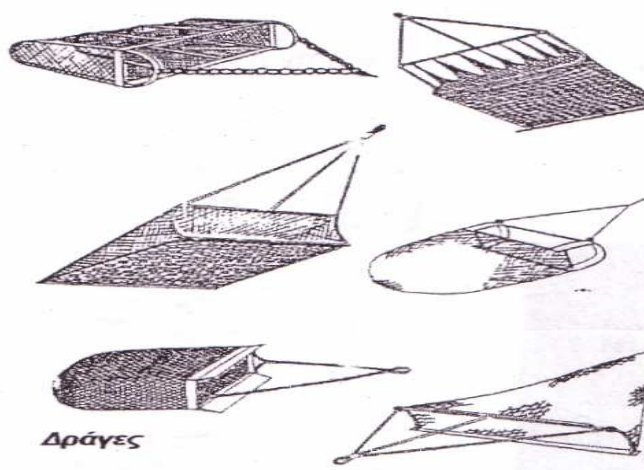
Για τη διαφύλαξη λοιπόν των πόρων αυτών και την αειφόρο διαχείρισή τους, εξαιτίας της έλλειψης συγκεκριμένου νομοθετικού πλαισίου (π.χ. Εθνικής Οδηγίας), που να θέτει τις αρχές διαχείρισης του παράκτιου χώρου ως ενιαίας ενότητας, έχει συνταχθεί πλήθος διατάξεων, νόμων και αποφάσεων που αφορούν τους επιμέρους τομείς της αλιείας, της ρύπανσης των υδάτων, της χωροταξίας και άλλων. Έτσι και η

οστρακαλιεία διέπεται κυρίως από τις διατάξεις των Προεδρικών Διαταγμάτων 86/98 (ΦΕΚ 78/Α/98) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 227/03 (Α/198).

Η άσκηση οστρακαλιείας διενεργείται από επαγγελματίες αλιείς που είναι εφοδιασμένοι με ειδική άδεια σύμφωνα με το Π.Δ. 227/03. Με βάση το Π.Δ. 227/03 όστρακα θεωρούνται τα δίθυρα μαλάκια (Bivalvia) και τα γαστερόποδα (Gasteropoda). Η αλιεία των οστράκων και μόνο αυτών, αποκλειόμενης της αλιείας οποιουδήποτε άλλου υδρόβιου οργανισμού, διενεργείται σε όλη την επικράτεια αποκλειστικά με κωπήλατα και μηχανοκίνητα σκάφη της επαγγελματικής παράκτιας αλιείας με τα αλιευτικά εργαλεία «Αργαλειό» και «Γσουγκράνα» και τέλος από δύτε που ασκεί υποβρύχια αλιεία και συλλέγει τα ανωτέρω όστρακα χρησιμοποιώντας μόνιμο σύστημα παροχής αέρα (αεροσυμπιεστής) που τοποθετείται στο σκάφος (καταδυτική μηχανή). Τα αλιευτικά εργαλεία οστράκων σε όλο τον κόσμο έχουν ολοκληρώσει πάνω από 60 χρόνια λειτουργίας. Στα χρόνια αυτά συνέβησαν εξελίξεις των εργαλείων από τα χειροκίνητα ως τα εξαιρετικά δυναμικά. (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

1.4.1 Αργαλειός

Ο αργαλειός (*Drag net for shellfish*) είναι ένα είδος δράγας η οποία αποτελείται από μεταλλικό τριγωνικό πλαίσιο μετρούμενης μέγιστης διατομής 2 cm μεγίστου μήκους βάσης 1,20 m.



Εικόνα 9: Συρόμενα εργαλεία για αλιεία ενδοβενθικών οστράκων (Κοκοκύρης, 2001).

Εάν η βάση φέρει οδόντωση το μήκος αυτής δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερο από 3 cm και η απόσταση μεταξύ των οδόντων τουλάχιστον 1,5 cm (Π.Δ. 227/03).

Ο αργαλειός αλιεύει συρόμενος από κινούμενο σκάφος με σχοινί που δεν επιτρέπεται να είναι μεταλλικό. Κάθε σκάφος που είναι εφοδιασμένο με σχετική άδεια πρέπει να φέρει και να χρησιμοποιεί μόνο έναν αργαλειό.

Το βασικό μειονέκτημα αυτού του εργαλείου είναι ότι προκαλεί σημαντική καταστροφή στο βυθό αλλά και σε όλες τις μορφές υδρόβιας ζωής που κατοικούν σε αυτό (<http://biologydaily.com/biology/Scallop>).

Το συγκεκριμένο εργαλείο χρησιμοποιείται ευρέως από τους οστρακαλιείς του Θερμαϊκού Κόλπου (Κοκοκύρης, 2001).

1.4.2. Αλιεία με αυτόνομη κατάδυση

Η αλιεία με αυτόνομη κατάδυση γίνεται με τη χρησιμοποίηση μόνιμου συστήματος παροχής αέρα (αεροσυμπιεστής) τοποθετημένου στο σκάφος (καταδυτική μηχανή) από επαγγελματίες δύτες. Το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι ότι δεν προκαλεί καμία ζημιά στο αλιευτικό πεδίο και τους λοιπούς οργανισμούς (<http://biologydaily.com/biology/Scallop>). Σύμφωνα με το Π.Δ.227/03 απαραίτητη προϋπόθεση για την έκδοση άδειας αλιείας με καταδυτική μηχανή από τη Λιμενική Αρχή είναι η εγκατάσταση στο σκάφος όλου του προβλεπόμενου από τις διατάξεις του παρόντος καταδυτικού εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός αυτός επιθεωρείται κάθε έτος από την αρμόδια Λιμενική Αρχή και συγκεκριμένα μέσα στο τελευταίο τρίμηνο και πρέπει να βρίσκεται μόνιμα εγκατεστημένος στο σκάφος ή και έκτακτα όταν παρουσιαστεί βλάβη, ατύχημα ή αντικατάστασή του. Στην περίπτωση που εντοπιστεί το σκάφος εφοδιασμένο με την παραπάνω άδεια χωρίς να φέρει τον προβλεπόμενο εξοπλισμό ή να έχει αλιεύσει οποιοδήποτε άλλο υδρόβιο οργανισμό όπως επίσης και σε περιόδους απαγόρευσης ανακαλείται αμέσως η άδεια για τη συγκεκριμένη αλιευτική μέθοδο μέχρι του υπολοίπου της ισχύος της και δεν επαναχορηγείται πριν την παρέλευση πενταετίας από την ανάκλησή της.

Η αλιεία με καταδυτική μηχανή υπόκειται στους ακόλουθους κανόνες :

- α) Το χρησιμοποιούμενο από τον δύτη μέσο ανεύρεσης συλλογής των οστράκων είναι το "χεράκι", το οποίο είναι μικρή τσουγκράνα ή πιρούνι που φέρει τρία δόντια στην ελεύθερη άκρη της, μήκους μέχρι 8 cm το καθένα και απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστον 2 cm.
- β) Οι δύτες δεν επιτρέπεται να καταδύονται σε βάθος μεγαλύτερο από 10 m.

1.4.2.1 Χεράκι - Τσουγκράνα

Η τσουγκράνα αλιεύει βενθικούς οργανισμούς συρόμενη με τα χέρια από δύτες χωρίς τη βοήθεια οποιουδήποτε μηχανικού μέσου (Κοκοκύρης, 2001). Αποτελείται από μεταλλικό στέλεχος (βάση) μήκους 30 cm και πλάτους 2 cm. Η βάση του στελέχους φέρει οδόντωση, το μήκος της οποίας δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερο από 3 cm και η απόσταση μεταξύ των οδόντων τουλάχιστον 3 cm.

Το στέλεχος μέσω μιας μεταλλικής ημικυκλικής στεφάνης συνδέεται κάθετα με ένα μακρύ ιστό (κοντάρι) μήκους μέχρι 5 m. Είναι, δηλαδή, σα μια στερεή απόχη με σιδερένιο σκελετό, τριγωνική, οπλισμένη από το ένα μέρος με ένα ή περισσότερα σιδερένια χτένια για να σκαλίζουν το βυθό (Ανανιάδης, 1984).

Το χρησιμοποιούμενο δίχτυ για τη συλλογή των οστράκων, που προσαρμόζεται στη τσουγκράνα, δεν επιτρέπεται να είναι μεταλλικό και το άνοιγμα του ματιού πρέπει να είναι τουλάχιστον 35 mm μετρούμενο κατά πλευρά τετραγώνου.

Συνοψίζοντας, πρέπει να επισημανθεί ότι η χρήση καταδυτικής συσκευής είναι προτιμότερη από τον αργαλειό αφού δεν είναι δυναμικό εργαλείο, χρησιμοποιείται και σε μαλακό και σκληρό υπόστρωμα, είναι επιλεκτικό εργαλείο, χρειάζεται σκάφος με μικρή ιπποδύναμη ενώ τα μειονεκτήματά της μεθόδου αυτής είναι το κόστος, ο χρόνος και το πολυάριθμο προσωπικό. Σε αντίθεση, ο αργαλειός είναι ένα δυναμικό εργαλείο, όχι και τόσο επιλεκτικό, το οποίο χρησιμοποιείται μόνο σε μαλακό υπόστρωμα και από σκάφος με μεγάλη ιπποδύναμη. Τα βασικά πλεονεκτήματά της μεθόδου είναι ότι δεν απαιτεί τόσο πολύ χρόνο και άτομα καθώς και ότι το κόστος είναι μικρότερο.

1.4.3 Νομοθεσία

Η νομοθεσία ορίζει ότι η οστρακαλιεία απαγορεύεται μία (1) ώρα πριν τη δύση του ήλιου και μία (1) ώρα μετά την ανατολή του, σε απόσταση μεγαλύτερη των 200 m από τα όρια των υδατοκαλλιεργητικών μονάδων και 500 m ακτινοειδώς από θυννεία και στόμια λιμνοθαλασσών ή δημόσιων ιχθυοτροφείων (Π.Δ. 227/03).

Επίσης η οστρακαλιεία απαγορεύεται από 1^{ης} Οκτωβρίου κάθε έτους μέχρι 31 Μαΐου του επομένου έτους για τα αλιευτικά εργαλεία αργαλειό και τσουγκράνα καθώς και η μεταφορά, η διακίνηση και η εμπορία των προερχομένων από την αλιεία οστράκων των ειδών που αναφέρονται στον πίνακα 1 σε συγκεκριμένες περιόδους ανάλογα με το είδος οστράκου και εφόσον οι διαστάσεις τους είναι μικρότερες από τις καθοριζόμενες για κάθε είδος.

Απαγορεύεται επίσης η διακίνηση και η εμπορία οποιουδήποτε είδους όστρακου που δεν περιλαμβάνεται στα είδη οστράκων του πίνακα 1 και με μέγεθος μικρότερο του επιτρεπομένου, η χρήση κάθε παραλλαγής των αλιευτικών εργαλείων και μεθόδων που αναφέρονται στο παρόν διάταγμα καθώς και η χρήση άλλων μέσων ή εργαλείων που δεν αναφέρονται σε αυτό.

Πρέπει να σημειωθεί ότι, για το είδος *Venus verrucosa*, ενώ το ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος που προβλεπόταν από το Π.Δ. 86/98 ήταν 4,5 cm, μειώθηκε στα 4 cm με το ισχύον Π.Δ. 227/03.

Πίνακας 1: Επιτρεπόμενα μεγέθη και περίοδοι αλιείας οστράκων (Π.Δ. 227/03).

A/A	ΚΟΙΝΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ	Ελάχιστο επιτρεπόμενο μέγεθος (cm)	Περίοδος απαγόρευσης αλιείας
ΔΙΘΥΡΑ				
1	Καλόγνωμη	<i>Arca noae</i>	5	1/4-31/10
2	Ψευτοκαλόγνωμη	<i>Barbatia barbata</i>	5	
3	Πουρλίδα, κατρουλίδα	<i>Cerastoderma glaucum</i>	4	
4	Τελίνα ή φασολάκι	<i>Donax trunculus</i>	3	
5	Αχιβαδάκι ή πετσινάκι	<i>Spisula subtruncata</i>	2,5	1/4-31/10
6	Χάβαρο	<i>Modiolus barbatus</i>	5	
7	Μύδι	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	5	1/11-31/3
8	Στρείδι	<i>Ostrea edulis</i>	7	1/4-31/10
9	Χτένι, καλόχτενο	<i>Aequipecten opercularis</i>	5	1/4-31/10
10	Λείο ή γυαλιστερό χτένι	<i>Flexopecten glaber</i> *	4,5	1/4-31/10
11	Έσπερος	<i>Gari depressa</i>	4	1/4-30/6
12	Γυαλιστερή	<i>Callista chione</i>	4,5	
13	Ψευτοκύδωνο	<i>Clamelea gallina</i>	3,5	
14	Στρογγυλή αχιβάδα	<i>Dosinia exotela</i>	4	1/4-31/10
15	Αχιβάδα	<i>Ruditapes decussatus</i>	4,5	
16	Κυδώνι	<i>Venus verrucosa</i>	4	1/8-31/10
ΓΑΣΤΕΡΟΠΟΔΑ				
17	Αυτί	<i>Haliotis tuberculata</i>	6	
18	Ακανθωτός στρόμπος	<i>Bolinus brandaris</i>	6	
19	Στρόμπος	<i>Phyllonotus trunculus</i>	5	
20	Πορφύρα	<i>Thais haemastoma</i>	5	

* Το *Flexopecten glaber* έχει μετονομαστεί σε *Chlamys glabra*.

Τέλος, η ερασιτεχνική αλιεία διέπεται από τις διατάξεις του Π.Δ. 373/85 (Α/131) και έχει σκοπό τη ψυχαγωγία ή την άθληση και όχι το βιοπορισμό ή την απόκτηση εισοδήματος. Οι ερασιτέχνες αλιείς πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με

ατομική αστυνομική άδεια αλιείας που εκδίδεται από τη Λιμενική Αρχή (άρθρο 232 Γενικός Κανονισμός Λιμένα). Στην περίπτωση της αλιείας οστρακοειδών έχει επιβληθεί απαγόρευση στους ερασιτέχνες αλιείς πριν από πέντε χρόνια με το σκεπτικό ότι η ανεξέλεγκτη δράση τους προκάλεσε έντονη πίεση στα αποθέματα (<http://www.thalassamag.gr/article1.asp?ElementId=11378>).

1.5 ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΑΛΙΕΙΑ ΟΣΤΡΑΚΩΝ

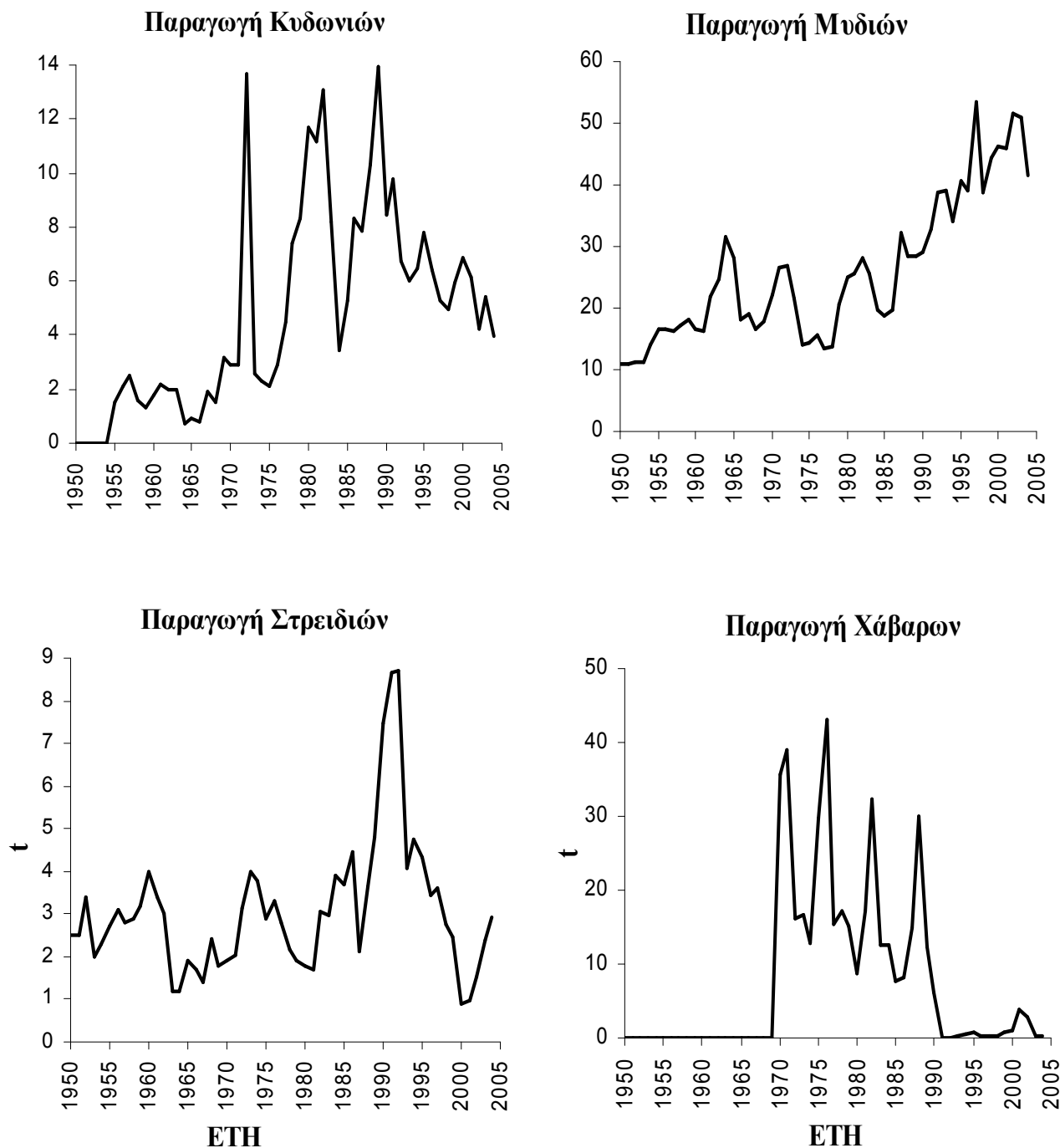
Στην εικόνα 10 παρουσιάζεται το γράφημα της ετήσιας παραγωγής των σημαντικότερων ειδών οστράκων για την περίοδο 1950-2004 (Πίν.17). Τα είδη αυτά είναι το κυδώνι (*Venus verrucosa*), το μύδι (*Mytilus galloprovincialis*), το στρείδι (*Ostrea edulis*) και το χάβαρο (*Modiolus barbatus*).

Η ετήσια παραγωγή κυδωνιών μέχρι το 1971 κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα με μικρές αυξομειώσεις. Το έτος 1972 σημειώνεται πολύ σημαντική αύξηση, η οποία ακολουθείται από έντονη πτώση και κατόπιν μέχρι το 1989 υπάρχει μια εναλλαγή από διακριτά μέγιστα και ελάχιστα. Από το έτος 1990 και μετά, η παραγωγή φαίνεται ότι αρχίζει να μειώνεται σταδιακά παρά τις όποιες μικρές διακυμάνσεις.

Η ετήσια παραγωγή μυδιών χαρακτηρίζεται από ανοδική τάση με πολλές, άλλοτε έντονες και άλλοτε μικρές, αυξομειώσεις. Κατά το έτος 1997 εμφανίζεται το μεγαλύτερο μέγιστο με την παραγωγή να φτάνει τους 53,3 t.

Η ετήσια παραγωγή στρειδιών αρχικά χαρακτηρίζεται μάλλον από σταθερή τάση με συνεχείς αυξομειώσεις. Κατά την τριετία 1990-1992 παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες παραγωγές, το επίπεδο των οποίων είναι μεγαλύτερο από αυτό των άλλων ετών. Κατόπιν, ακολουθεί μείωση της παραγωγής και παρά τις διακυμάνσεις και το γεγονός ότι μετά το έτος 2004 υπάρχει μια σχετική ανάκαμψή της φαίνεται ότι η παραγωγή των στρειδιών παγκοσμίως ακολουθεί πτωτική τάση.

Τα πρώτα είκοσι χρόνια (1950-1969) η ετήσια παραγωγή χάβαρων είναι μηδενική μέχρι το έτος 1970 οπότε και καταγράφεται η πρώτη σημαντική παραγωγή. Κατόπιν, η διακύμανση είναι έντονη και συνεχίζεται με την παραγωγή να παρουσιάζει έντονα μέγιστα τα έτη 1975, 1976, 1982 και 1988 και να εμφανίζει σημαντικά ελάχιστα τα έτη 1974, 1980 και 1989. Μετά δηλαδή από κάθε μεγάλη άνοδο της παραγωγής ακολουθεί μια έντονη πτώση. Από το έτος 1990 ως το έτος 2002 η παραγωγή κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα ενώ από το 2003 και μετά η παραγωγή των χάβαρων είναι σχεδόν μηδενική.



Εικόνα 10: Παγκόσμια ετήσια παραγωγή των σημαντικότερων ειδών οστράκων (σε μετρικούς τόνους) την περίοδο 1950-2004 (FAO, <http://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>).

1.6 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η αλιεία των οστράκων αποτελεί μια επιχειρηματική δραστηριότητα από την οποία αποζεί σημαντικός αριθμός επαγγελματιών. Η διατήρηση των αποθεμάτων των φυσικών πληθυσμών επιβάλλει γνώσεις επιστημονικές σχετικές με τη βιολογία, την οικολογία και τη διαχείριση των ειδών, τεχνικές για την αλιεία και τα μέσα που χρησιμοποιούνται, καθώς και στατιστικών στοιχείων. Στην Ελλάδα η βιβλιογραφία αριθμεί πολύ μικρό αριθμό εργασιών με αποσπασματικές πληροφορίες όπως: Η αλιευτική βιολογία του κυδωνιού στους κόλπους Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού (Γαληνού-Μητσούδη κ.ά., 1992), Στοιχεία βιολογίας του χάβαρου *Modiolus barbatus* στον κόλπο της Θεσσαλονίκης (Γαληνού-Μητσούδη & Πετρίδης, 2000), Επίδραση της εκμετάλλευσης σε πληθυσμούς δίθυρων οστράκων στον κόλπο της Θεσσαλονίκης (Γαληνού-Μητσούδη & Σίνης, 2000), Η αλιεία οστράκων στον Κόλπο Καλλονής Λέσβου (Πασπάτης Μιχάλης & Μαραγκουδάκη Δήμητρα, 2005), Πρώτες εκτιμήσεις για τη δυναμική του πληθυσμού του είδους *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758) της παράκτιας περιοχής του Νομού Ξάνθης (Ψαλτοπούλου κ.ά., 2001), Οι ελληνικές θάλασσες: φυσική, χημεία, βιολογία και αλιεία (Στεργίου *et al.*, 1997). Ενώ δεν βρέθηκαν στατιστικές μελέτες που αφορούν στον αριθμό των σκαφών, τον αριθμό των ατόμων (επαγγελματιών) που ασχολούνται με τον χώρο.

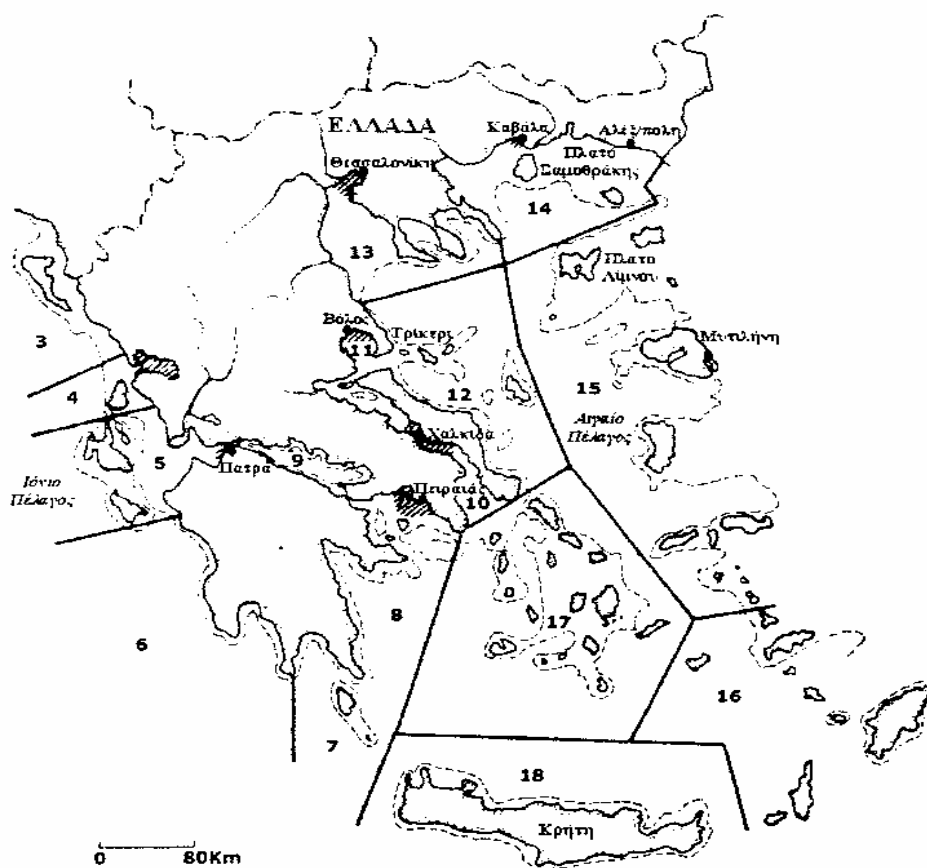
Η συγκέντρωση όλων των πληροφοριών γύρω από την αλιεία οστράκων, με όλες τις μεταβλητές που την περιγράφουν, καθώς και η επεξεργασία των στοιχείων αυτών μπορούν να αξιοποιηθούν για την πραγματοποίηση μιας ορθολογικής διαχείρισης της αλιείας στα ελληνικά νερά. Αυτό αποτελεί μια ευρύτερη ερευνητική δραστηριότητα στην οποία φιλοδοξεί να συνεισφέρει η παρούσα εργασία.

Ο σκοπός λοιπόν, της συγκεκριμένης εργασίας είναι να συμβάλει στην προσπάθεια αυτή με μια πρώτη προσέγγιση και καταγραφή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών της οστρακαλιείας. Αυτή η προσέγγιση επιτυγχάνεται με την αναφορά των κυριότερων ειδών οστράκων που αλιεύονται στο Βόρειο Αιγαίο, τη μελέτη της χρονικής μεταβολής της παραγωγής τους, συνολικής και κατά είδος, για την περίοδο 1964 – 2004, καθώς και την καταγραφή του αριθμού των σκαφών που ασχολούνται με την οστρακαλιεία στην περιοχή.

2. ΥΛΙΚΑ & ΜΕΘΟΔΟΙ

2.1 ΥΛΙΚΑ

Τα στοιχεία για την αλιευτική παραγωγή των μελετούμενων οστράκων προέρχονται από τα δελτία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) για την περίοδο 1964-2004 με τίτλο «Θαλάσσια αλιεία με μηχανοκίνητα σκάφη». Η ΕΣΥΕ καταγράφει την αλιευτική παραγωγή στις ελληνικές θάλασσες από τον Ιανουάριο του 1964 σε μηνιαία βάση (Stergiou *et al.*, 1997). Για καλύτερη εκτίμηση των διαθέσιμων στοιχείων, οι θάλασσες στις οποίες αλιεύουν τα ελληνικά σκάφη έχουν χωριστεί σε 18 περιοχές (Εικ. 11). Οι αλιευτικές περιοχές 1 και 2 αναφέρονται στον Ατλαντικό Ωκεανό και στη βόρεια ακτή της Αφρικής αντίστοιχα και δεν παρουσιάζονται στην εικόνα 11.



Εικόνα 11: Οι 16 στατιστικές περιοχές της Ελλάδας (από Stergiou *et al.*, 1997).

Τα στοιχεία συλλέγονται απ' ευθείας από ένα δείγμα αλιευτικών σκαφών. Για κάθε ένα από τα παραπάνω σκάφη συμπληρώνεται ένα στατιστικό ερωτηματολόγιο, το οποίο περιέχει στοιχεία για τα είδη και την ποσότητα του καθενός που πιάστηκε τον τελευταίο μήνα. Η Στατιστική Υπηρεσία δεν καταγράφει την αλιευτική παραγωγή των παράκτιων σκαφών με ιπποδύναμη μικρότερη των 20 hp από το 1969 και μετά. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της ετήσιας αλιευτικής παραγωγής των οστράκων για την περίοδο 1964-2004 των περιοχών 13 και 14.

Η περιοχή 13 (Θερμαϊκός Κόλπος και κόλποι Χαλκιδικής) και η περιοχή 14 (Θρακικό Πέλαγος και Στρυμονικός Κόλπος – Κόλπος Ιερισσού) καλύπτουν την περιοχή του Βορείου Αιγαίου. Τα είδη των οποίων η παραγωγή αναφέρεται χωριστά στα δελτία της ΕΣΥΕ από το έτος 1982 και μετά είναι τα μύδια (*Mytilus galloprovincialis*), τα κυδώνια (*Venus verrucosa*), τα στρείδια (*Ostrea edulis*), τα χτένια και τα διάφορα στα οποία συγκαταλέγονται φασολάκια (*Donax trunculus*), καλόγνωμες (*Arca noae*), χάβαρα (*Modiolus barbatus*), γυαλιστερές (*Callista chione*), σωλήνες και άλλα. Στην περίπτωση των χτενιών, δε γίνεται διαχωρισμός των ειδών και γι' αυτό η παραγωγή που καταγράφεται είναι η συνολική, ο κυριότερος όμως αντιπρόσωπος είναι το λείο χτένι, *Chlamys glabra* (Γαληνού-Μητσούδη, 2002). Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι από το 2000 και μετά δεν καταχωρούνται μετρήσεις των μυδιών των μυδοκαλλιεργειών. Στην Ελλάδα οι καλλιέργειες ξεκινάνε οργανωμένα στις αρχές της δεκαετίας του '80 η παραγωγή τους όμως είναι αξιόλογη τη δεκαετία του '90 (Γαληνού-Μητσούδη, 1999).

Όσον αφορά στην Ελλάδα, τα αλιευτικά δεδομένα συλλέγονται από ανεξάρτητους οργανισμούς, όπως α) από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ, από το 1964, 16 αλιευτικές περιοχές) β) την Αγροτική Τράπεζα της Ελλάδος (από το 1974, δίκτυο από 110 χωριά), γ) την Εθνική Εταιρεία Ανάπτυξης της Αλιείας (ΕΤ.ΑΝ.ΑΛ., από το 1969) και δ) από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (πρώην Υπουργείο Γεωργίας) αλλά όχι συστηματικά. Κάθε ένας από τους παραπάνω φορείς συλλέγει και επεξεργάζεται αλιευτικά δεδομένα για δική του χρήση, χωρίς να υπάρχει συντονισμός μεταξύ τους. Για το λόγο αυτό τα δεδομένα αλληλεπικαλύπτονται, είναι πολλές φορές αντιφατικά και οδηγούν σε σύγχυση (Παλιαλέξης, 2005).

Τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας επιλέχθηκαν για την εργασία αυτή επειδή πλεονεκτούν λόγω α) του μήκους της χρονοσειράς, β) τη χωρική και χρονική ανάλυση των δεδομένων, γ) το μειωμένο βαθμό υποκειμενικότητας των

δεδομένων και δ) το στατιστικό σχεδιασμό, ωστόσο δεν είναι εύκολα υπολογίσιμο το ποσοστό σφάλματος των δεδομένων (Anonymus, 2001) και την παραγωγή ανά ημέρα για ένα μεγάλο αριθμό ειδών (Anonymus, 2001). Τα κριτήρια που χρησιμοποιεί η ΕΣΥΕ για την ταξινόμηση των σκαφών λαμβάνουν υπόψη την περιοχή που ασκείται η αλιεία και το αλιευτικό εργαλείο που χρησιμοποιείται (Παπακωνσταντίνου *et al.*, 2002).

Επίσης, πάρθηκαν στοιχεία που αφορούν στα σκάφη παράκτιας αλιείας, τα οποία διαθέτουν τα απαραίτητα εργαλεία για την συλλογή οστράκων, από τη Διεύθυνση Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και από το Τμήμα Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας κατόπιν προσωπικής επικοινωνίας. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι όσον αφορά στα υπόλοιπα Τμήματα Αλιείας των νομών που εντάσσονται στην περιοχή μελέτης είτε δεν είχαν δηλωμένα σκάφη που να ασχολούνται με την αλιεία οστράκων στην περιοχή ευθύνης τους είτε δεν κατέστη δυνατή η εύρεση στοιχείων.

2.2 ΜΕΘΟΔΟΙ

Στη συγκεκριμένη εργασία, μελετήθηκε η χρονική διακύμανση της παραγωγής των ετών 1964 - 2004 στις περιοχές 13 και 14 του Βορείου Αιγαίου καθώς και η συμμετοχή της παραγωγής τους στην εθνική παραγωγή.

Μετά το 1982 υπάρχουν καταγραφές ετήσιας παραγωγής συγκεκριμένων ειδών, μύδια (*Mytilus galloprovincialis*), κυδώνια (*Venus verrucosa*), στρείδια (*Ostrea edulis*), χτένια (*Chlamys glabra*, *Pecten jacobus*, κ.ά.) και διάφορα. Έτσι μελετήθηκε η μέση ετήσια παραγωγή του κάθε είδους των δύο περιοχών ξεχωριστά και επίσης συγκρίθηκαν οι δύο περιοχές μεταξύ τους.

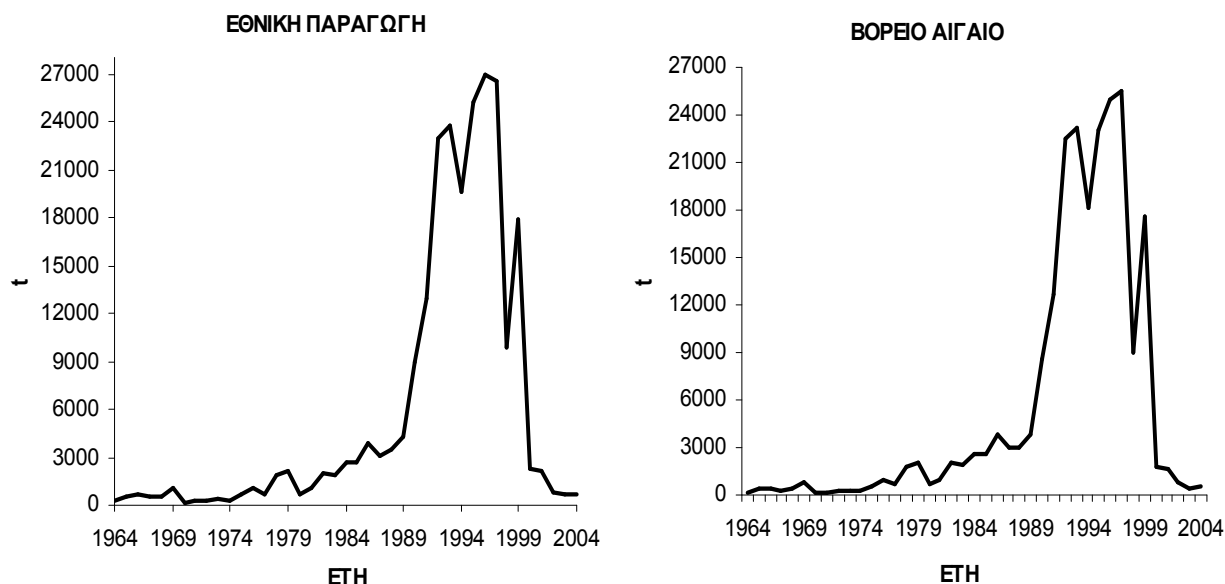
Τέλος, μελετήθηκαν στοιχεία που αφορούν στον αριθμό των αλιευτικών σκαφών, το ολικό μήκος τη χωρητικότητα και την ιπποδύναμη καθώς και στα χρησιμοποιούμενα αλιευτικά εργαλεία. Για την επεξεργασία των στοιχείων που αφορούν στην οστρακαλιευτικά σκάφη η διάκριση έγινε σε μικρά, μεσαία και μεγάλα χρησιμοποιώντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά των σκαφών. Ο διαχωρισμός των αλιευτικών σκαφών σε λειτουργικά μεγέθη είναι μια στρατηγική, που εξυπηρετεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της δυναμικής του στόλου και αντανάκλα τη διαφορετική αλιευτική προσπάθεια μέσα στο ίδιο αλιευτικό εργαλείο (Papaconstantinou *et al.*, 2002).

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 ΕΘΝΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Στην εικόνα 12 παρουσιάζεται η ετήσια ολική παραγωγή των οστράκων στην Ελλάδα κατά την περίοδο 1964-2004. Η μέση ετήσια ολική παραγωγή σε εθνικό επίπεδο για την προαναφερθείσα περίοδο είναι 5565,1 t, η μέγιστη ετήσια ολική παραγωγή παρατηρείται το 1996 με 26907,3 t και η ελάχιστη το 1970 με 138,7 t.

Η παραγωγή μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του '90 κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα ενώ η δεκαετία αυτή του '90 εμφανίζεται με παραγωγή σχεδόν οκταπλάσια. Τα αυξημένα αυτά επίπεδα παραγωγής χαρακτηρίζονται από έντονες διακυμάνσεις, οι οποίες καταλήγουν σε μείωση μετά από το έτος 2002.



Εικόνα 12: Δεξιά η ετήσια ολική παραγωγή των οστράκων στην Ελλάδα για την περίοδο 1964-2004 (Πίν. 18 Παραρτήματος). Αριστερά η ετήσια ολική παραγωγή των οστράκων στο Β. Αιγαίο για την ίδια περίοδο (Πίν. 12 & 13 Παραρτήματος).

Η σημαντικότερη οστρακοπαραγωγική περιοχή της Ελλάδας, όπως ήδη αναφέρθηκε, είναι το Βόρειο Αιγαίο του οποίου η παραγωγή αποτελεί το 98,2 % της εθνικής ετήσιας παραγωγής οστρακοειδών (Εικ. 13). Είναι αξιοσημείωτο ότι το ποσοστό συμμετοχής του Β. Αιγαίου στην εθνική ετήσια παραγωγή την πενταετία 2000-2004 όπου δεν καταγράφεται πλέον η παραγωγή από τις μυδοκαλλιέργειες είναι 78,9 %.



Εικόνα 13: Ποσοστιαία συμμετοχή (%) του Βορείου Αιγαίου στη μέση ετήσια ολική παραγωγή οστράκων της εθνικής παραγωγής για την περίοδο 1964-2004.

Όπως είναι φανερό από την εικόνα 12, στο Β. Αιγαίο υπάρχει μια γενική αύξηση της παραγωγής στα τέλη της δεκαετίας του '80, η οποία ακολουθείται από έντονες αυξομειώσεις. Οι διακυμάνσεις αυτές, δε φαίνεται να έχουν συγκεκριμένη περιοδικότητα και καταλήγουν σε μείωση της παραγωγής στα επίπεδα των αρχών της συγκεκριμένης δεκαετίας. Όπως θα διαπιστωθεί στη συνέχεια, η κατάσταση αυτή είναι ίδια και για τις δύο περιοχές (13&14) από τις οποίες αποτελείται το Β. Αιγαίο.

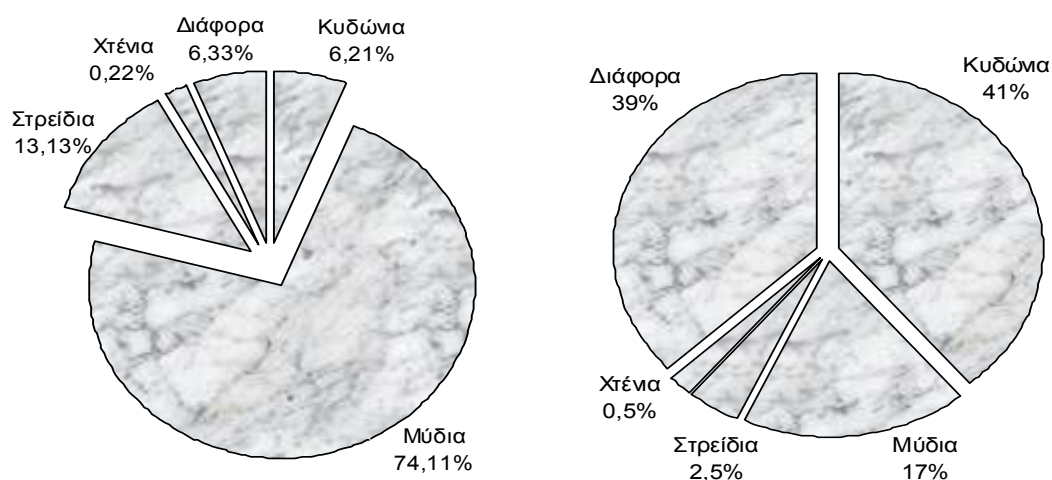
3.2 ΠΕΡΙΟΧΗ 13

Στην εικόνα 14 παρουσιάζεται η ποσοστιαία συμμετοχή της μέσης ετήσιας παραγωγής για κάθε είδος οστράκων στη μέση ετήσια ολική παραγωγή για την περίοδο 1982-2004. Από την εικόνα αυτή είναι φανερό ότι το μεγαλύτερο μέρος της μέσης ετήσιας παραγωγής στην περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου και των Κόλπων Χαλκιδικής προέρχεται από την αλιεία μυδιών με ποσοστό 74%. Ακολουθούν τα στρείδια με παραγωγή που ανέρχεται περίπου στο 13%, τα κυδώνια και διάφορα είδη με μέτρια παραγωγή λίγο πάνω από 6% για κάθε περίπτωση και τέλος τα χτένια με πολύ μικρή έως αμελητέα παραγωγή, η οποία μόλις που αγγίζει το 0,2%.

Στην εικόνα 14 όμως παρουσιάζεται και η παραγωγή των οστράκων την περίοδο 2001-2004 όπου πλέον η μυδιών από καλλιέργειες δεν περιλαμβάνεται. Έτσι, τα μεγαλύτερα ποσοστά παρουσιάζουν πλέον τα κυδώνια και η κατηγορία των διαφόρων ειδών με 41% και 39% αντίστοιχα, η παραγωγή των χτενιών παρέμεινε σχεδόν στα ίδια ποσοστά ενώ το ποσοστό της παραγωγής των στρειδιών μειώθηκε σημαντικά. Τα στατιστικά στοιχεία για κάθε παραγωγή παρουσιάζονται στον πίνακα 12 του παραρτήματος.

Η ετήσια αλιευτική παραγωγή των οστράκων για την περίοδο 1964-2004 στην περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου και τους Κόλπους Χαλκιδικής παρουσιάζεται στην

εικόνα 15. Η μέγιστη ετήσια ολική παραγωγή οστράκων με 25.509 t καταγράφηκε το 1997 ενώ η ελάχιστη το 1964 με 82 t. Η αμέσως χαμηλότερη παραγωγή έπειτα από το 1964 σημειώθηκε την τετραετία 1970 - 1974 που έφτασε μόλις τους 918 t αθροιστικά.



Εικόνα 14: Ποσοστιαία συμμετοχή (%) στη μέση ετήσια ολική παραγωγή οστράκων (Περιοχή 13). Αριστερά για την περίοδο 1982-2004 και δεξιά για την περίοδο 2001-2004 (δεν συμπεριλαμβάνεται η παραγωγή από μυδοκαλλιέργειες).

Την περίοδο 1964 - 1977 η παραγωγή οστράκων ήταν μικρή και τα πρώτα σημάδια ανόδου φάνηκαν τα έτη 1978 - 1979. Τα χρόνια που ακολουθούν χαρακτηρίζονται από ανοδική τάση παρά τις όποιες διακυμάνσεις. Κατά τη δεκαετία του '90, η παραγωγή εμφανίζει τις μεγαλύτερες ποσότητες με μεγαλύτερο μέγιστο το έτος 1997. Στη συνέχεια, η παραγωγή ακολουθεί πτωτική τάση από το 2000 και μετά, η οποία οδηγεί σταδιακά σε αμελητέες ποσότητες χωρίς σημάδια ανάκαμψης. Υπενθυμίζεται ότι από το 2000 και μετά δεν καταγράφεται πλέον η παραγωγή μυδιών από μυδοκαλλιέργειες. Επίσης, στην εικόνα 15 παρουσιάζεται η διακύμανση της αλιευτικής παραγωγής των οστράκων στην περιοχή 13 για την περίοδο 1982-2004 για διάφορα είδη ξεχωριστά. Όπως φαίνεται και στα γραφήματα, σε κάθε περίπτωση παρουσιάστηκαν έντονες διακυμάνσεις με τάση μείωσης.

Πιο συγκεκριμένα, για τα κυδώνια η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή με 2.044 t καταγράφηκε το 1992 και η ελάχιστη το 1983 με 69,5 t. Οι μεγαλύτερες παραγωγές εμφανίζονται τα έτη 1990-1992. Την αύξηση αυτή διαδέχεται μια κατακόρυφη μείωση της τάξης των 19.000 t το 1993. Τα επόμενα χρόνια η πτώση συνεχίζει σταδιακά, σε μικρότερο βαθμό, με εξαίρεση τα έτη 1997 και 2001. Η

μείωση όμως γίνεται ακόμη πιο έντονη από το 2002 και μετά, όπου τα φυσικά αποθέματα μάλλον φαίνεται να έχουν εξαντληθεί.

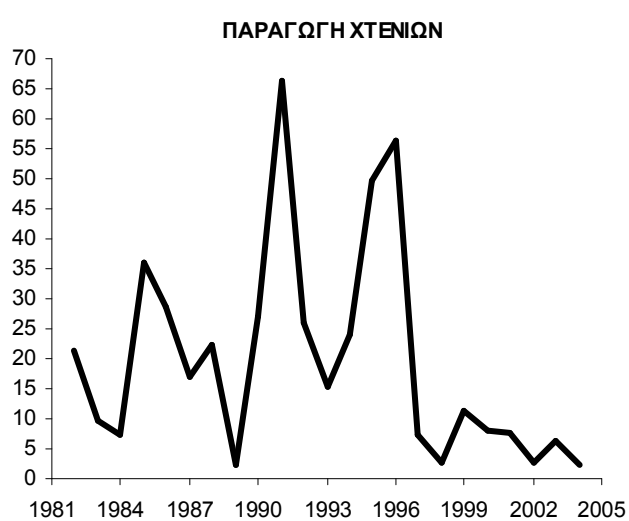
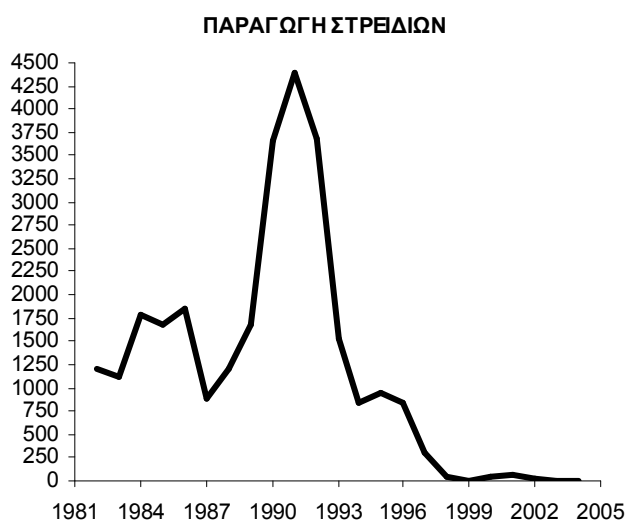
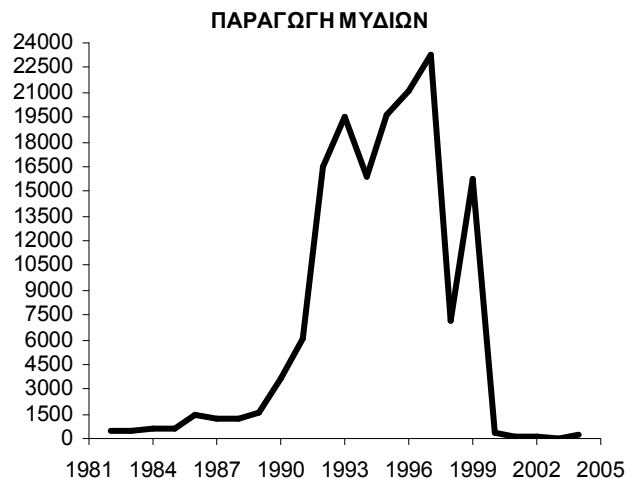
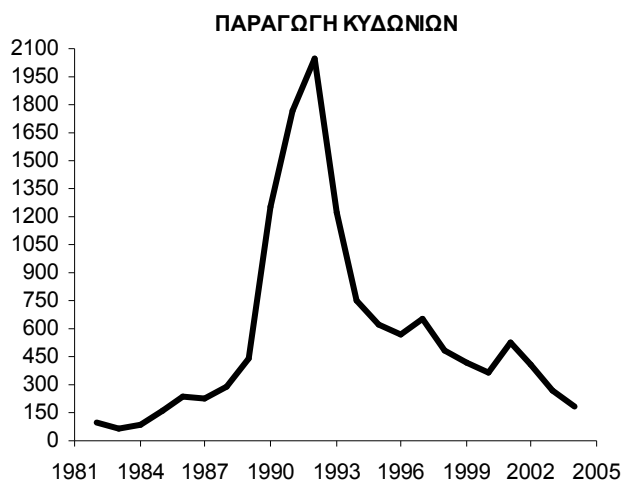
Η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή των μυδιών καταγράφηκε το 1997 με 23.274 t και η ελάχιστη το 2003 με 32 t. Η παραγωγή μυδιών είναι πολύ χαμηλή, κάτω από 1000 t, ως το 1989. Από το έτος 1990 υπάρχει σημαντική αύξηση που διατηρείται μέχρι το 1999 με άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο έντονες διακυμάνσεις. Κατόπιν, η παραγωγή μειώνεται σταδιακά και οδηγείται σε επίπεδα μικρότερα από αυτά της περιόδου 1982 - 1987.

Η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή των στρειδιών καταγράφηκε το 1991 με 4.389 t και η ελάχιστη το 2003 με μηδενική παραγωγή. Τα έτη 1982 - 1989 η παραγωγή ήταν σε μέτρια επίπεδα με σχετικά μικρές αυξομειώσεις. Το έτος 1990 παρατηρείται κατακόρυφη αύξηση της παραγωγής, η οποία διαρκεί ως το 1992. Από το έτος 1993 και έπειτα η παραγωγή μειώνεται σημαντικά αλλά για κάποιες χρονιές διατηρείται σε σταθερό επίπεδο. Όμως, από το έτος 1998 και μετά η παραγωγή των στρειδιών είναι πλέον εξαιρετικά χαμηλή.

Η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή των χτενιών καταγράφηκε το 1991 με 66 t και η ελάχιστη το 1989 και το 2004 με 2,5 t. Η παραγωγή των χτενιών παρουσιάζει έντονες αυξομειώσεις ξεκινώντας από το έτος 1982 όπου η παραγωγή δεν εμφανίζεται μεγάλη. Τα έτη 1988, 1991 και 1996 καταγράφονται τα μέγιστα της παραγωγής ενώ τα ελάχιστα εμφανίζονται τα έτη 1987, 1993 και 1997. Από το 1997 και μετά, η μείωση σταδιακά οδηγεί σε πολύ χαμηλές παραγωγές.

Η παραγωγή διαφόρων οστρακοειδών όπως χάβαρα, γυαλιστερές, φασολάκια και άλλα, εμφάνισε μέγιστη τιμή το 1996 με 2.066 t και ελάχιστη το 1985 με 46 t. Την πενταετία 1982 - 1986 η παραγωγή ήταν μικρή ενώ το έτος 1987 σημειώνεται η πρώτη άνοδος, η οποία όμως ακολουθείται από πολλές και έντονες αυξομειώσεις μέχρι το έτος 1991. Τότε, η παραγωγή ανεβαίνει σταδιακά αλλά σταθερά για την επόμενη πενταετία μέχρι το 1996. Η αλιευτική παραγωγή όμως μειώνεται και πάλι τα επόμενα έτη με πιο έντονη την πτώση από το 2000 και μετά καθώς η παραγωγή είναι αμελητέα.

Σε κάθε περίπτωση παρατηρείται αύξηση της παραγωγής στα τέλη της δεκαετίας του '80, η οποία αύξηση ακολουθείται από περισσότερο έντονες αυξομειώσεις. Οι διακυμάνσεις αυτές δε φαίνεται να έχουν συγκεκριμένη περιοδικότητα και καταλήγουν σε μείωση της παραγωγής στα επίπεδα των αρχών της συγκεκριμένης δεκαετίας.

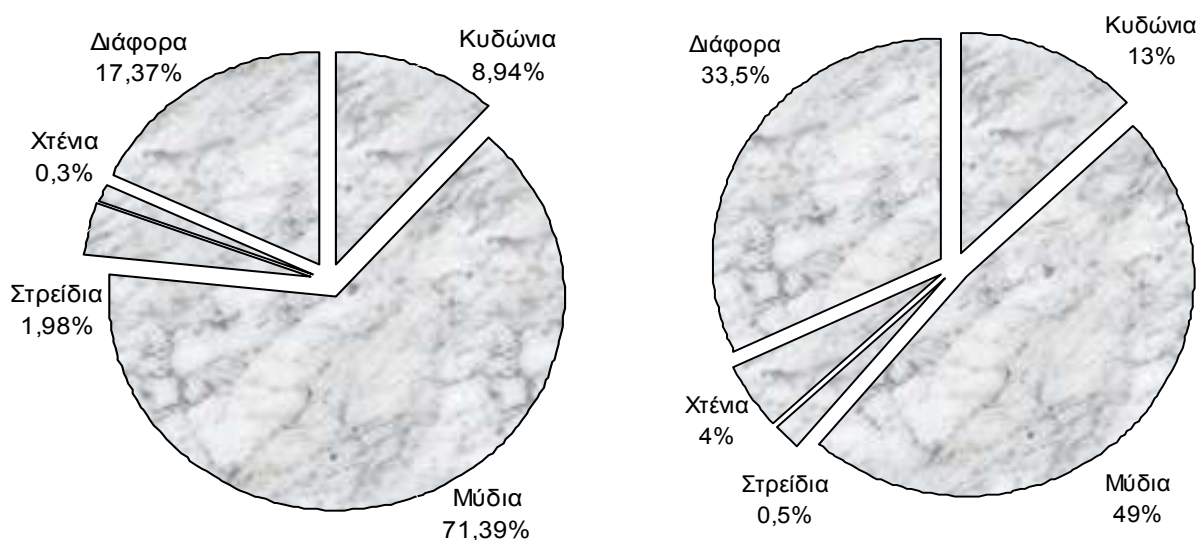


Εικόνα 15: Ετήσια παραγωγή οστράκων (σε μετρικούς τόνους) ολική και κατά είδος στο Θερμαϊκό Κόλπο και στους Κόλπους Χαλκιδικής την περίοδο 1982-2004.

3.3 ΠΕΡΙΟΧΗ 14

Στην εικόνα 16 παρουσιάζεται η ποσοστιαία συμμετοχή της μέσης ετήσιας παραγωγής για κάθε είδος οστράκων στη μέση ετήσια ολική παραγωγή για την περίοδο 1982-2004. Από την εικόνα αυτή γίνεται φανερό ότι το μεγαλύτερο μέρος της μέσης ετήσιας παραγωγής στην περιοχή του Στρυμονικού Κόλπου, του Κόλπου Ιερισσού και του Θρακικού Πελάγους προέρχεται από την αλιεία μυδιών με ποσοστό 71%. Ακολουθούν τα διάφορα όστρακα με παραγωγή που ανέρχεται στο 17%, τα κυδώνια με μέτρια παραγωγή κοντά στο 9% και τέλος τα στρείδια και τα χτένια με πολύ μικρή έως αμελητέα παραγωγή η οποία αγγίζει μόλις το 2% και για τα δύο είδη.

Στην εικόνα 16 όμως παρουσιάζεται και η παραγωγή των οστράκων την περίοδο 2001-2004 όπου πλέον η μυδιών από καλλιέργειες δεν περιλαμβάνεται. Έτσι, το μεγαλύτερο ποσοστό πλέον εμφανίζει η παραγωγή των διαφόρων ειδών, με ποσοστό ίσο με 33,5% και ακολουθούν τα κυδώνια με 13%. Η παραγωγή των στρειδιών μειώνεται ενώ η παραγωγή των χτενιών σημειώνει σημαντική για το είδος αύξηση. Τα στατιστικά στοιχεία για κάθε παραγωγή παρουσιάζονται στον πίνακα 13 του παραρτήματος.



Εικόνα 16: Ποσοστιαία συμμετοχή (%) στη μέση ετήσια ολική παραγωγή οστράκων (Περιοχή 14). Αριστερά για την περίοδο 1982-2004 και δεξιά για την περίοδο 2001-2004 (δεν συμπεριλαμβάνεται η παραγωγή από μυδοκαλλιέργειες).

Η ετήσια αλιευτική παραγωγή των οστράκων για την περίοδο 1964-2004 στην περιοχή του Στρυμονικού Κόλπου, του Κόλπου Ιερισσού και το Θρακικό Πέλαγος παρουσιάζεται στην εικόνα 17. Η μέγιστη αλιευτική παραγωγή με 460 t καταγράφηκε

το 1995 ενώ η ελάχιστη καταγράφηκε τα έτη 1964, 1970 και 1983 με μηδενική παραγωγή. Για την περίοδο 1964 – 1993, η παραγωγή κυμαίνεται γενικά σε μικρά επίπεδα με κάποιες διακυμάνσεις αλλά τη διετία 1995 - 1996 αυξάνεται κατακόρυφα ενώ το έτος 1997 μειώνεται εξίσου απότομα και κατόπιν με συνεχείς μικρές αυξομειώσεις καταλήγει σε πολύ χαμηλές παραγωγές. Και εδώ πρέπει να αναφερθεί ότι από το 2000 και μετά δεν καταγράφεται πλέον η παραγωγή μυδιών από μυδοκαλλιέργειες. Επίσης, στην εικόνα 17 παρουσιάζεται η διακύμανση της αλιευτικής παραγωγής των οστράκων στην περιοχή του Στρυμονικού Κόλπου και το Θρακικό Πέλαγος για την περίοδο 1982 - 2004 για διάφορα είδη ξεχωριστά. Από τα γραφήματα διαπιστώνεται ότι σε κάθε περίπτωση, παρουσιάστηκαν έντονες αυξομειώσεις της παραγωγής με τάση μείωσης.

Πιο συγκεκριμένα, για τα κυδώνια η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή με 30 t καταγράφηκε το 1997 ενώ για πέντε από τα συνολικά είκοσι τρία έτη η παραγωγή ήταν μηδενική. Η εικόνα που παρουσιάζουν τα έτη 1982 μέχρι και το 1994 είναι στάσιμη με παραγωγή σχετικά μικρή ως μηδενική. Μετά, η παραγωγή αρχίζει να αυξάνει ως το έτος 1997, οπότε εμφανίζεται και το μεγαλύτερο μέγιστο. Η παραγωγή παραμένει αρκετά υψηλή ως το έτος 2000. Από το 2002 και μετά, η παραγωγή παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα.

Η μέγιστη αλιευτική παραγωγή των μυδιών παρατηρείται το 1995 και 1996 με 437 t και 380 t αντίστοιχα, ενώ όλα τα προηγούμενα έτη η παραγωγή είναι σχεδόν μηδενική.

Η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή των στρειδιών καταγράφεται το έτος 1989 και 1998 με 8,6 t και 16,7 t αντίστοιχα, ενώ όλα τα υπόλοιπα χρόνια η παραγωγή είναι εξαιρετικά μικρή ως μηδενική.

Η μέγιστη ετήσια αλιευτική παραγωγή των χτενιών εμφανίζεται το 2001 με 1,4 t ενώ όλα τα υπόλοιπα χρόνια η παραγωγή είναι σχεδόν μηδενική ως μηδενική.

Η παραγωγή διαφόρων οστρακοειδών όπως χάβαρα, γυαλιστερές, σωλήνες, φασολάκια και άλλα εμφάνισε μέγιστη τιμή το 1989 με 77 t ενώ για τα έτη 1983 και 1986 η παραγωγή είναι μηδενική. Η παραγωγή κατά την περίοδο 1982 - 1988 είναι μικρή. Το 1989 υπάρχει πολύ μεγάλη αύξηση η οποία ακολουθείται τον επόμενο χρόνο από μια εξίσου σημαντική πτώση. Σημαντική άνοδος εμφανίζεται και το έτος 1993 την οποία ακολουθεί και πάλι πτώση της παραγωγής. Μικρή ανάκαμψη καταγράφεται τα έτη 1996 - 2000 παρ' όλες τις διακυμάνσεις ενώ η παραγωγή τα επόμενα έτη κυμαίνεται σε χαμηλά πλαίσια.

3.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ 13 & 14

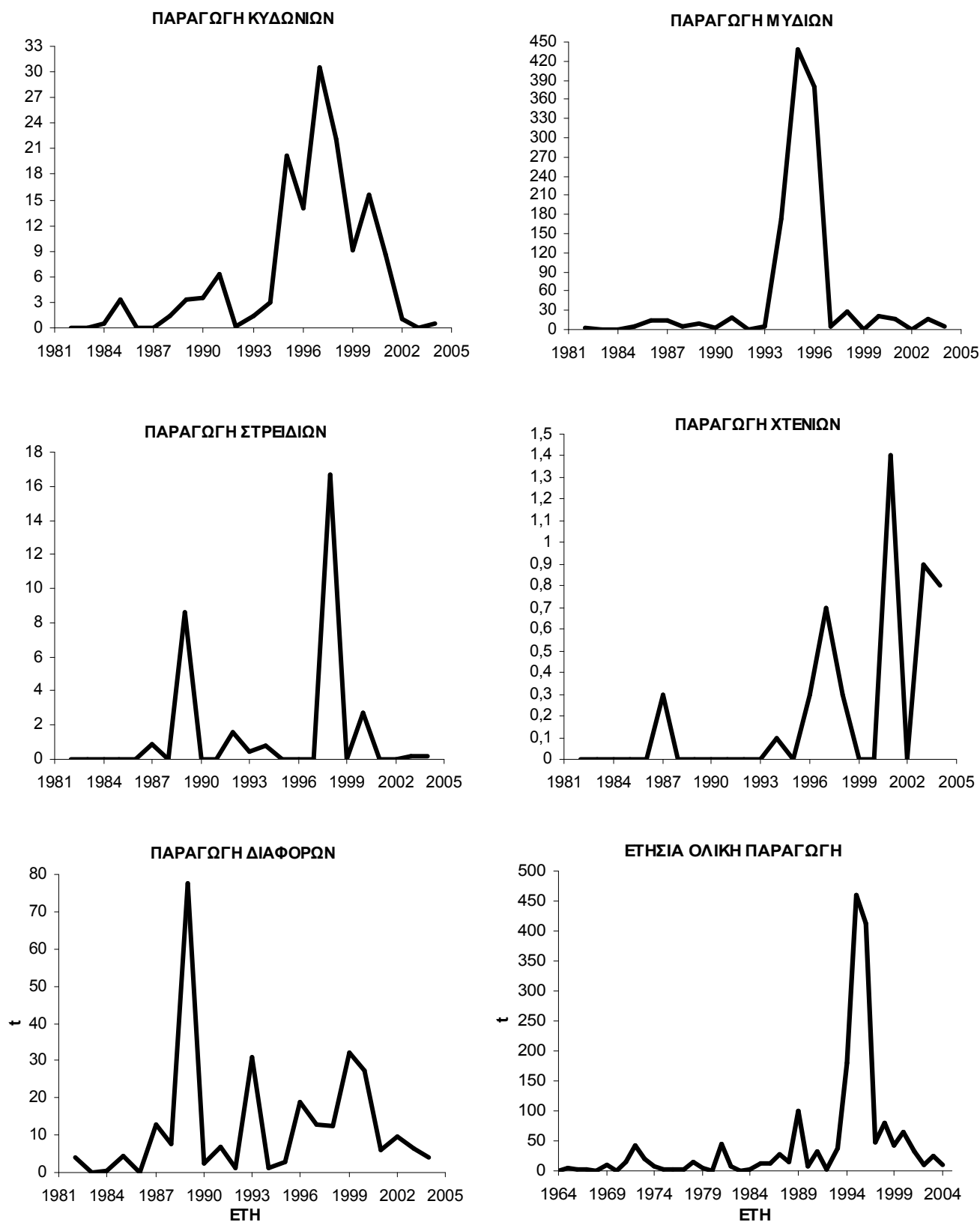
Όπως είναι φανερό από τον πίνακα 2, η μέση ετήσια ολική παραγωγή των δύο περιοχών δε διαφέρει μόνο ως προς τις χρονικές αυξομειώσεις των παραγωγών αλλά κυρίως ως προς το μέγεθος των παραγωγών αυτών. Την περίοδο 1964 - 2004 στην περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου και τους Κόλπους Χαλκιδικής, η μέση ετήσια ολική παραγωγή είναι 5425,71 t, ενώ για την ίδια χρονική περίοδο η παραγωγή στο Στρυμονικό Κόλπο, τον Κόλπο Ιερισσού και το Θρακικό Πέλαγος είναι 43,89 t (Πίν. 2).

Στην περιοχή 13 όπως και στην περιοχή 14 (Εικ. 18), η ετήσια ολική παραγωγή κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα ως το 1990. Όμως από το έτος 1991 παρατηρείται αύξηση της παραγωγής στην περιοχή 13, η οποία διαρκεί ως το 1997 με μικρές αυξομειώσεις. Στην περιοχή 14 (Εικ. 18), η παραγωγή αυξάνεται σημαντικά την τριετία 1994-1996. Στα επόμενα έτη η παραγωγή και στις δύο περιοχές δείχνει σταδιακά να μειώνεται παρ' όλες τις μικρές αυξομειώσεις. Πάντως, τα έτη με τις μεγαλύτερες παραγωγές και για τις δύο περιοχές εντοπίζονται από τα τέλη της δεκαετίας του '80 ως το 2000 περίπου.

Πίνακας 2: Παραγωγή οστράκων για τις περιοχές 13 και 14 την περίοδο 1964 - 2004.

	Περιοχή 13	Περιοχή 14
Μέση τιμή	5425,710	43,89
Διάμεσος	1689,600	12,30
Τυπική απόκλιση	8106,968	96,32
Τυπικό Σφάλμα	1266,096	15,04
Μέγιστη τιμή	25509,300	460,40
Ελάχιστη τιμή	82,400	0

Η παραγωγή των κυδωνιών την περίοδο 1982 - 1988 στην περιοχή 13 είναι χαμηλή με μικρές αυξομειώσεις. Στην περιοχή 14, η παραγωγή για την ίδια χρονική περίοδο είναι κατά βάση μηδενική. Το μέγιστο της παραγωγής των κυδωνιών εμφανίζεται, για την περιοχή 13, στο πρώτο μισό της δεκαετίας του '90 και κατόπιν η παραγωγή μειώνεται συνεχώς. Στην περιοχή 14, η παραγωγή των κυδωνιών παρουσιάζει τα μεγαλύτερα επίπεδα το δεύτερο μισό της δεκαετίας του '90. Από το έτος 2000 και μετά η παραγωγή μειώνεται και στην περιοχή 14.



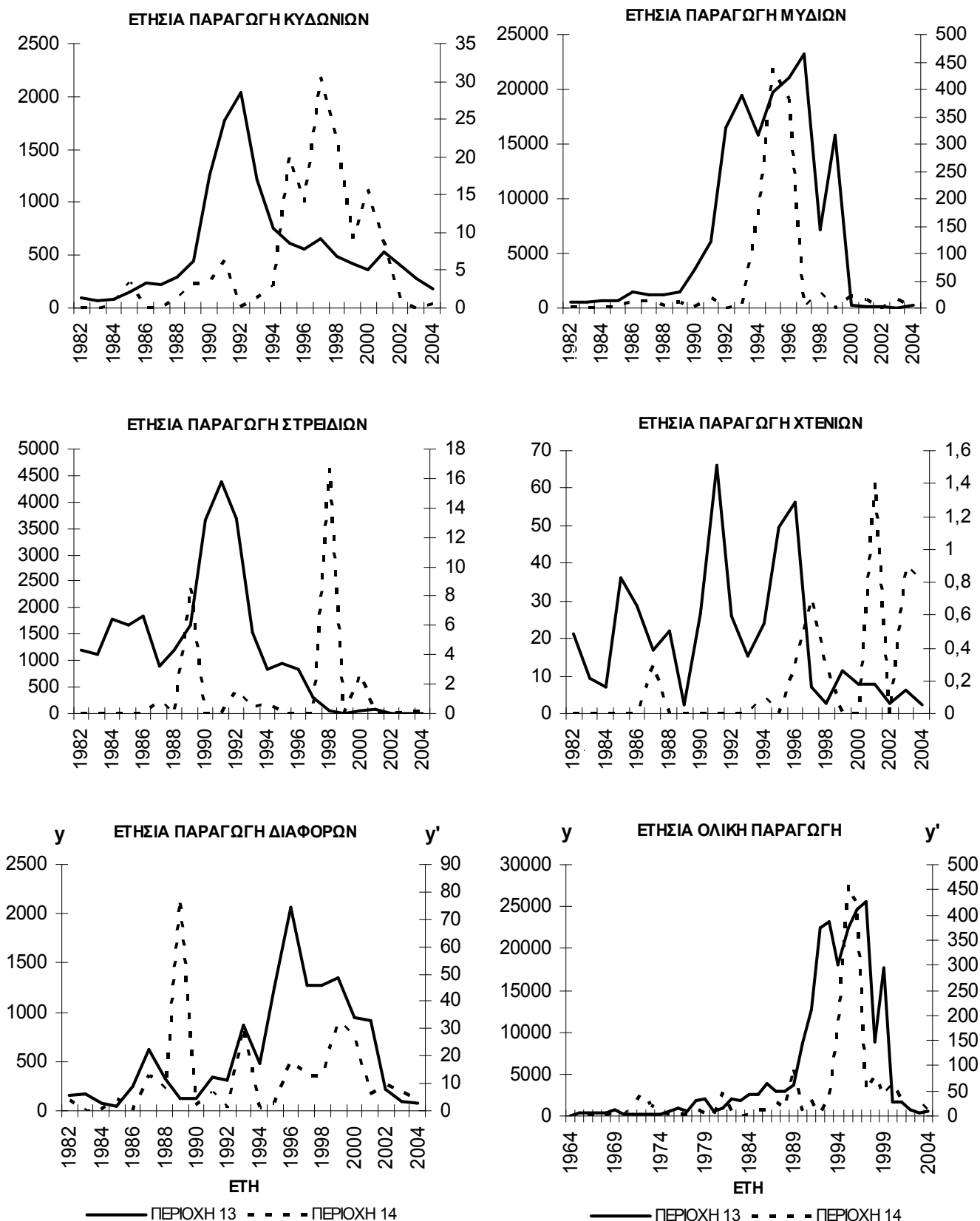
Εικόνα 17: Ετήσια παραγωγή οστράκων (σε μετρικούς τόνους) ολική και κατά είδος στο Θρακικό πέλαγος και τον Στρυμονικό Κόλπο - Κόλπο Ιερισσού την περίοδο 1982-2004.

Η παραγωγή μυδιών την περίοδο 1982 - 1990 στις δύο περιοχές κυμαίνεται σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα μεγαλύτερα επίπεδα παραγωγής παρατηρούνται και για τις δύο περιοχές κατά τη δεκαετία του '90, με τη διαφορά ότι στην περιοχή 14 διατηρούνται για μικρότερο χρονικό διάστημα σε σχέση με την περιοχή 13. Από το έτος 2000 και μετά, η παραγωγή της περιοχής 13, η οποία πέφτει κατακόρυφα χωρίς σημάδια ανάκαμψης, όπως και η παραγωγή της περιοχής 14, που επίσης κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα, χαρακτηρίζονται από μικρές αυξομειώσεις.

Η παραγωγή των στρειδιών κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '80 είναι μάλλον μέτρια και στις δύο περιοχές ενώ αυξάνεται σημαντικά στα τέλη της δεκαετίας αυτής. Στην περιοχή 13 η αύξηση αυτή διαρκεί το πρώτο μισό της δεκαετίας του '90 ενώ ακολουθεί σταδιακή μείωση μέχρι μηδενισμού της παραγωγής τα επόμενα έτη. Στην περιοχή 14, η παραγωγή παρουσιάζει ένα δεύτερο μέγιστο στα τέλη της δεκαετίας του '90 και στις αρχές της επόμενης αλλά και αυτή σταδιακά μηδενίζεται.

Όσον αφορά τα χτένια, φαίνεται ότι μάλλον αλιεύονται κατά το δεύτερο μισό της δεκαετίας του '80 και ως το πρώτο μισό της δεκαετίας του '90 στην περιοχή 13. Από κει και μετά η παραγωγή σταδιακά μειώνεται. Αντίθετα, στην περιοχή 14 οι μεγαλύτερες παραγωγές εμφανίζονται από τα μέσα της δεκαετίας του '90 και μετά και φαίνεται να διατηρείται περίπου σταθερή.

Η παραγωγή των διαφόρων οστρακοειδών όπως χάβαρα, γυαλιστερές, σωλήνες, φασολάκια και άλλα στις αρχές της δεκαετίας του '80 είναι πολύ χαμηλή στις δύο περιοχές ενώ από τα μέσα της ίδιας δεκαετίας αυξάνεται και στις δύο περιοχές και εμφανίζει έντονες διακυμάνσεις. Ο κύριος όγκος της παραγωγής για την περιοχή 13 σημειώνεται στα τέλη της δεκαετίας του '90. Η αλιευτική παραγωγή μειώνεται σταθερά από το 2002 και μετά καθώς η παραγωγή είναι αμελητέα.



Εικόνα 18: Σύγκριση της ετήσιας παραγωγής οστράκων (σε μετρικούς τόνους) των δύο μελετούμενων περιοχών την περίοδο 1982 – 2004 (Στοιχεία ΕΣΥΕ). Στον άξονα y φαίνεται η παραγωγή της περιοχής 13 και στον άξονα y' της περιοχής 14.

3.3 ΑΛΙΕΥΤΙΚΑ ΣΚΑΦΗ

Παρά το γεγονός ότι σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχει μια τάση μείωσης των αλιευμάτων υπάρχει ταυτόχρονα μια τάση αύξησης του αλιευτικού στόλου. Αυτό το γεγονός παρατηρείται και στην Ελλάδα η οποία είναι κατ' εξοχήν ναυτιλιακή χώρα.

Τα νόμιμα σκάφη που ασχολούνται με την οστρακαλιεία (Πίν. 14, 15 και 16) και υπάγονται στην αλιεία μικρής κλίμακας ανέρχονται σε 271 όπως προκύπτει από τα στοιχεία της Διεύθυνσης Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και του Τμήματος Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας.

Είναι αξιοσημείωτο ότι από το 1988 όπου και άρχισαν οι δηλώσεις σκαφών στην Διεύθυνση Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης, ο αριθμός τους από 285 έχει μειωθεί σε 241 (προσωπική επικοινωνία με κα. Σαλογιάννου). Από αυτά, τα περισσότερα σκάφη έχουν μεταφερθεί σε άλλες περιοχές όπως η Λάρισα, η Χαλκιδική, η Πιερία, η Ημαθία, η Καβάλα, η Ξάνθη, ο Βόλος, η Βοιωτία, η Λέσβος και η Κάλυμνος. Άλλα έχουν τροποποιήσει την άδεια αλιείας τους και το αλιευτικό εργαλείο και άλλα έχουν διαγραφεί εντελώς.

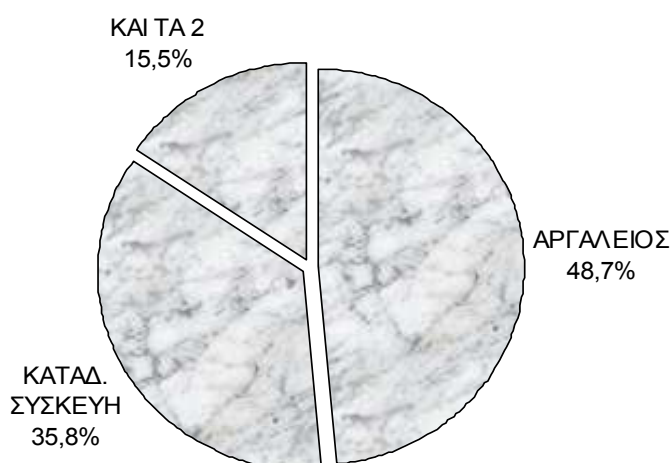
Αν και από τα στοιχεία της Διεύθυνσης Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης υπάρχουν περιπτώσεις μεταγραφής οστρακαλιευτικών σκαφών σε Τμήματα Αλιείας που εντάσσονται στην περιοχή μελέτης, δεν υπήρχαν διαθέσιμα στοιχεία από τα Τμήματα αυτά. Το Τμήμα Αλιείας Ημαθίας κατόπιν προσωπικής επικοινωνίας, δήλωσε ότι στην περιοχή τους υπάρχουν μόνο καλλιέργειες οστράκων και δεν υπάρχουν νόμιμα δηλωμένα σκάφη που να ασχολούνται με την αλιεία φυσικών αποθεμάτων. Στις άλλες περιπτώσεις, όπως προαναφέρθηκε, είτε δεν υπήρχαν δηλωμένα σκάφη που να ασχολούνται με την αλιεία οστράκων στην περιοχή ευθύνης τους είτε δεν κατέστη δυνατή η εύρεση στοιχείων. Όσον αφορά στη Χαλκιδική, τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν βασίζονται στα αρχεία της Διεύθυνσης Αλιείας Θεσσαλονίκης και περιλαμβάνει τα σκάφη τα οποία μεταφέρθηκαν από αυτή στο Τμήμα Αλιείας Χαλκιδικής.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι τα στοιχεία (Πίν. 3) ενδέχεται να μην είναι απόλυτα ακριβή εξαιτίας διαφυγούσας πληροφορίας από τα επίσημα δεδομένα, η οποία σύμφωνα με τον αρμόδιο υπάλληλο της Διεύθυνσης Αλιείας Θεσσαλονίκης προκύπτει όταν οι κάτοχοι κάνουν λανθασμένη χρήση της νόμιμης άδειας χρησιμοποιώντας άλλο εργαλείο από το αναγραφόμενο. Σημαντικός έλεγχος των αρμόδιων αρχών μπορεί να περιορίσει τις παραβάσεις αυτές.

Πίνακας 3: Ο αριθμός των σκαφών και το χρησιμοποιούμενο αλιευτικό εργαλείο ανά περιοχή για την περίοδο 2005-2006.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΡΙΘ. ΣΚΑΦΩΝ	ΑΡΓΑΛΕΙΟΣ	ΚΑΤΑΔ. ΣΥΣΚΕΥΗ	ΚΑΙ ΤΑ 2
Θεσσαλονίκη	241	118	88	35
Χαλκιδική	20	8	8	4
Πιερία	10	6	1	3

Το εργαλείο που χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον στο Θερμαϊκό κόλπο και στους κόλπους Χαλκιδικής είναι ο αργαλειός με ποσοστό 48% και ακολουθεί η καταδυτική συσκευή με 35%, όπως φαίνεται και από την εικόνα 19. Επίσης, το 15% του αλιευτικού στόλου χρησιμοποιεί και τα δύο αλιευτικά εργαλεία.



Εικόνα 19: Ποσοστιαία συμμετοχή (%) των αλιευτικών εργαλείων οστράκων στην περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου και τους Κόλπους Χαλκιδικής για την περίοδο 2005-2006.

Τα πιο κοινά κριτήρια για τον προσδιορισμό της μικρής κλίμακας αλιείας είναι το ολικό μήκος του σκάφους, η χωρητικότητα, η υποδύναμη και το αλιευτικό εργαλείο.

Ο αριθμός των σκαφών με μήκος μικρότερο των 5 m που δραστηριοποιούνται στην περιοχή μελέτης είναι 18. Το πιο συνηθισμένο μήκος σκάφους είναι τα 4,5 m και χρησιμοποιούν ως επί το πλείστον καταδυτική συσκευή. Ακολουθεί ο αργαλειός ενώ μόλις ένα σκάφος έχει άδεια για τη χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων (Εικ. 20, Πίν. 4).

Τα σκάφη με μήκος 5 - 10 m φθάνουν τα 205. Από αυτά, τα περισσότερα σκάφη έχουν μήκος 9,2 m και η συντριπτική πλειοψηφία χρησιμοποιεί αργαλειό. Ακολουθεί η καταδυτική συσκευή ενώ είναι αξιοσημείωτος ο αριθμός σκαφών αυτής της κατηγορίας που χρησιμοποιεί και τα δύο αλιευτικά εργαλεία (Εικ. 20, Πίν. 4).

Ο αριθμός των σκαφών με μήκος μεγαλύτερο των 10 m ανέρχεται στα 28 σκάφη. Αυτά που χρησιμοποιούν αργαλειό είναι διπλάσια σε αριθμό από εκείνα που χρησιμοποιούν την καταδυτική συσκευή καθώς και από εκείνα που κάνουν χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων (Εικ. 20, Πίν. 4).

Από τον πίνακα φαίνεται μάλλον ότι για σκάφη με μήκος μεγαλύτερο των 5 m υπάρχει προτίμηση στον αργαλειό ενώ σκάφη μικρότερα των 5 m χρησιμοποιούν την καταδυτική συσκευή.

Πίνακας 4: Μήκος σκαφών και αλιευτικά εργαλεία (Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και Τμήμα Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).

ΜΗΚΟΣ (m)	ΑΡ. ΣΚΑΦΩΝ	ΑΡΓΑΛΕΙΟΣ	ΚΑΤΑΔ. ΣΥΣΚΕΥΗ	ΚΑΙ ΤΑ 2
<5	18	5	12	1
5 έως 10	205	110	63	32
>10	28	15	7	6
ΑΔΗΛΩΤΟ ΜΗΚΟΣ	20	2	16	2
ΣΥΝΟΛΟ	271	132	98	41

Πρέπει να σημειωθεί ότι 20 κάτοχοι αδειών αλιείας οστράκων δεν έχουν δηλώσει το μήκος σκάφους τους στα νηολόγια των Τμημάτων Αλιείας που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης. Από τα σκάφη, τα περισσότερα χρησιμοποιούν την καταδυτική συσκευή και ακολουθεί ο αργαλειός.

Ο αριθμός των σκαφών με χωρητικότητα μικρότερη των 5 κόρων που δραστηριοποιούνται στην περιοχή μελέτης είναι 195 και η πιο συνηθισμένη χωρητικότητα σκάφους είναι οι 4,9 κόροι. Το εργαλείο που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι ο αργαλειός και ακολουθεί η καταδυτική συσκευή με σημαντική διαφορά (Εικ. 21, Πίν. 5).

Τα σκάφη με χωρητικότητα 5 - 10 κόρους φθάνουν τα 38, από τα οποία τα περισσότερα έχουν χωρητικότητα περίπου 7 κόρους. Τα σκάφη αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούν στην πλειοψηφία τους αργαλειό. Ακολουθεί με μεγάλη διαφορά η καταδυτική συσκευή και η χρήση των δύο αλιευτικών εργαλείων (Εικ. 21, Πίν. 5).

Ο αριθμός των σκαφών με χωρητικότητα μεγαλύτερη των 10 κόρων ανέρχεται στα 28 σκάφη. Κυρίως, χρησιμοποιούν τον αργαλειό για την αλιεία δίθυρων οστράκων και ακολουθούν με μικρή διαφορά μεταξύ τους η καταδυτική συσκευή και η χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων (Εικ. 21, Πίν. 5).

Από τον πίνακα φαίνεται μάλλον ότι η χωρητικότητα του σκάφους δεν παίζει κάποιο ρόλο στην προτίμηση αλιευτικού εργαλείου αφού σε οποιαδήποτε κατηγορία χωρητικότητας η χρήση αργαλειού κυριαρχεί.

Πίνακας 5: Χωρητικότητα σκαφών και αλιευτικά εργαλεία (Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και Τμήμα Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (ΚΟΧ)	ΑΡ. ΣΚΑΦΩΝ	ΑΡΓΑΛΕΙΟΣ	ΚΑΤΑΔ. ΣΥΣΚΕΥΗ	ΚΑΙ ΤΑ 2
<5	195	94	71	30
5 έως 10	38	21	9	8
>10	5	3	1	1
ΑΔΗΛΩΤΗ ΧΩΡ.	33	15	15	3
ΣΥΝΟΛΟ	271	133	96	42

Από τα 271 σκάφη 33 δεν έχουν δηλώσει τη χωρητικότητα στα νηολόγια των Τμημάτων Αλιείας. Από αυτά, ισάριθμα σκάφη χρησιμοποιούν την καταδυτική συσκευή και τον αργαλειό.

Ο αριθμός των σκαφών με ιπποδύναμη μικρότερη των 50 ίππων που δραστηριοποιούνται στην περιοχή μελέτης είναι 104 και η πιο συνηθισμένη ιπποδύναμη σκάφους είναι οι 15 και οι 40 ίπποι. Το εργαλείο που χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον είναι η καταδυτική συσκευή, ακολουθεί ο αργαλειός με τα μισά σκάφη, ενώ λίγα έχουν άδεια για χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων (Εικ. 22, Πίν. 6).

Τα σκάφη με ιπποδύναμη 50 - 100 ίππους απαριθμούνται σε 91, από τα οποία τα περισσότερα έχουν ιπποδύναμη 95 και 100 ίππους. Τα σκάφη αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούν στην συντριπτική πλειοψηφία τους αργαλειό. Ακολουθεί με μεγάλη διαφορά η καταδυτική συσκευή (Εικ. 22, Πίν. 6).

Ο αριθμός των σκαφών με ιπποδύναμη μεγαλύτερη των 100 ίππων ανέρχεται στα 75 σκάφη και η πιο συνηθισμένη ιπποδύναμη σκάφους είναι οι 115 και 130 ίπποι. Αυτά που χρησιμοποιούν τον αργαλειό για την αλιεία δίθυρων οστράκων είναι τριπλάσια σε αριθμό από εκείνα που κάνουν χρήση και των δύο αλιευτικών

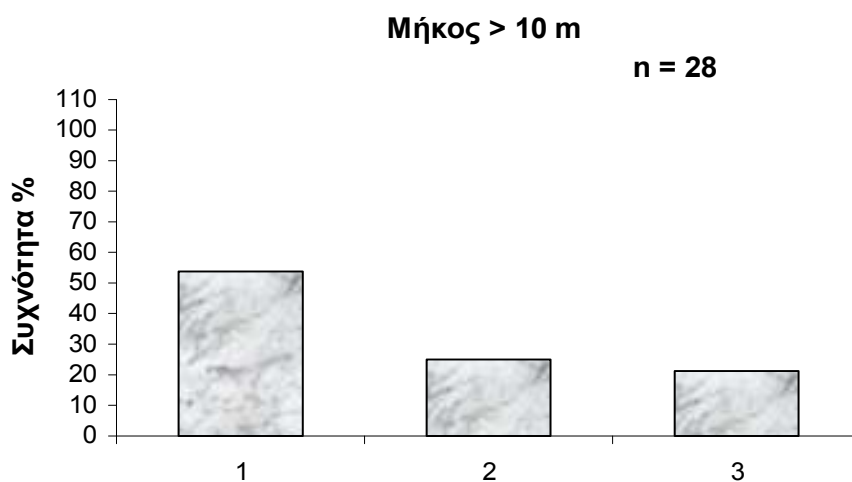
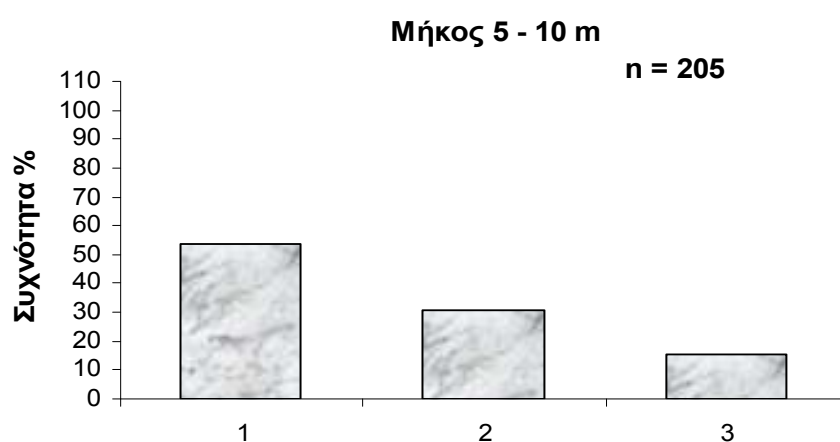
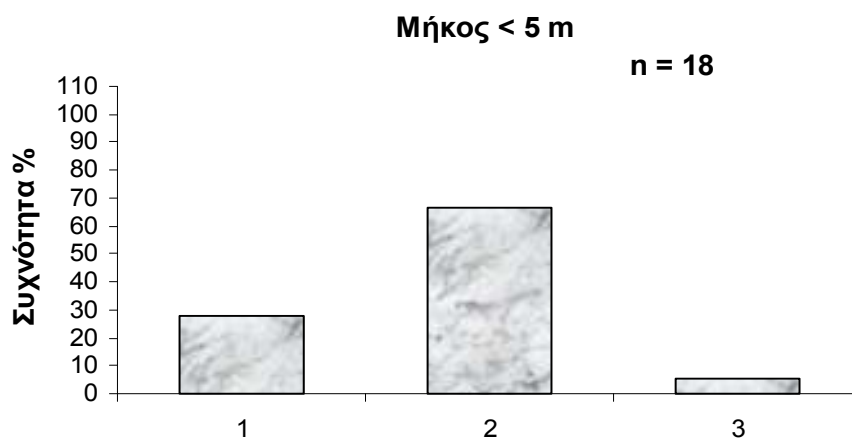
εργαλείων και σχεδόν πενταπλάσια τα σκάφη που έχουν άδεια για χρήση καταδυτικής συσκευής (Εικ. 22, Πίν. 6).

Από τον πίνακα φαίνεται μάλλον ότι υπάρχει σχέση ανάμεσα στην ιπποδύναμη και στην προτίμηση για χρήση συγκεκριμένου εργαλείου. Τα σκάφη με ιπποδύναμη μέχρι 50 ίππους χρησιμοποιούν κυρίως καταδυτική συσκευή ενώ αυτά με ιπποδύναμη μεγαλύτερη των 50 ίππων χρησιμοποιούν κυρίως αργαλειό.

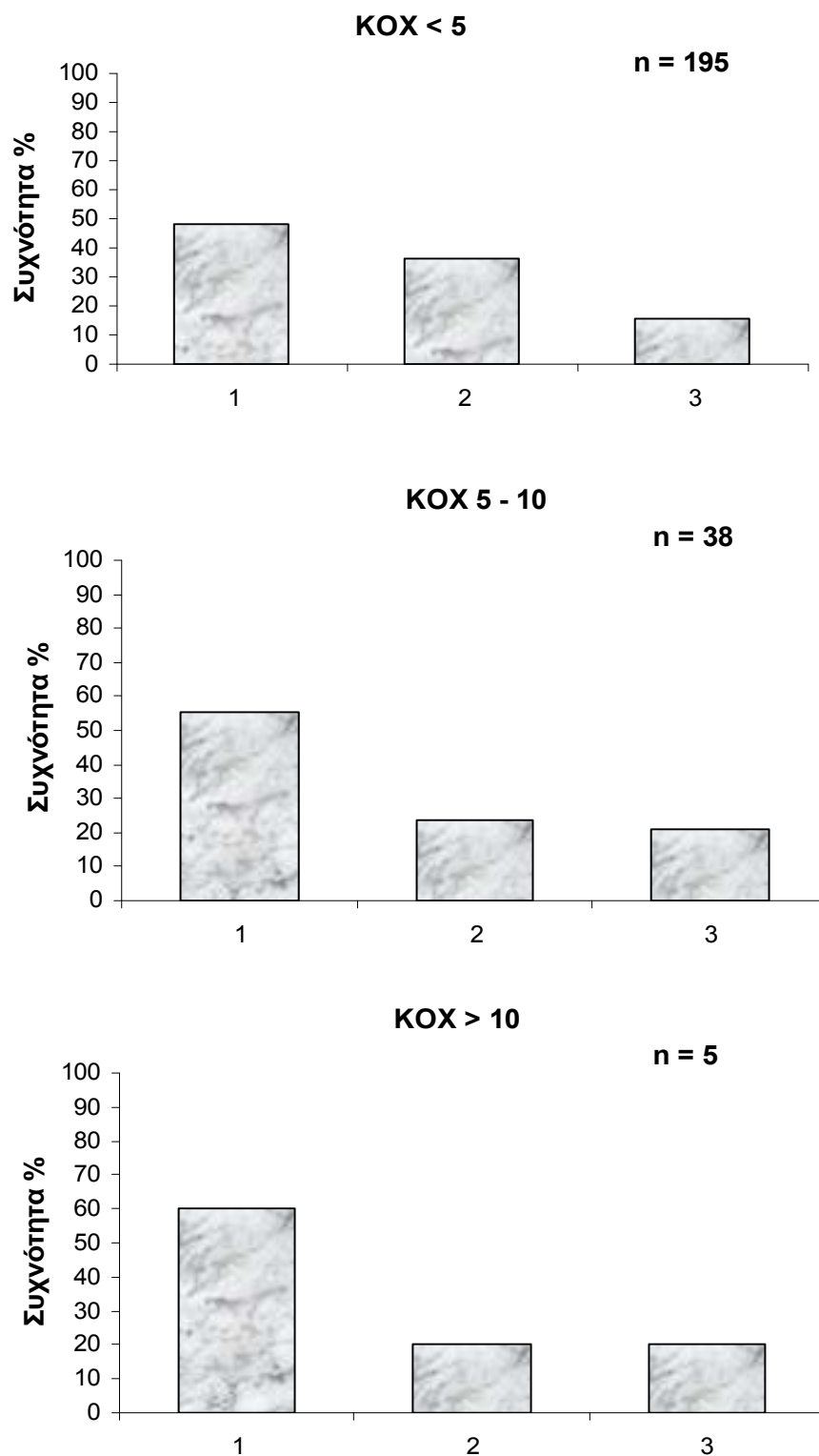
Πίνακας 6: Ιπποδύναμη σκαφών και αλιευτικά εργαλεία (Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και Τμήμα Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).

ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗ (HP)	ΑΡ. ΣΚΑΦΩΝ	ΑΡΓΑΛΕΙΟΣ	ΚΑΤΑΔ. ΣΥΣΚΕΥΗ	ΚΑΙ ΤΑ 2
<20	74	17	46	11
20 έως 50	30	15	15	0
50 έως 100	91	52	24	15
>100	75	48	11	16
ΑΔΗΛΩΤΗ ΠΠ.	1		1	
ΣΥΝΟΛΟ	271	132	97	42

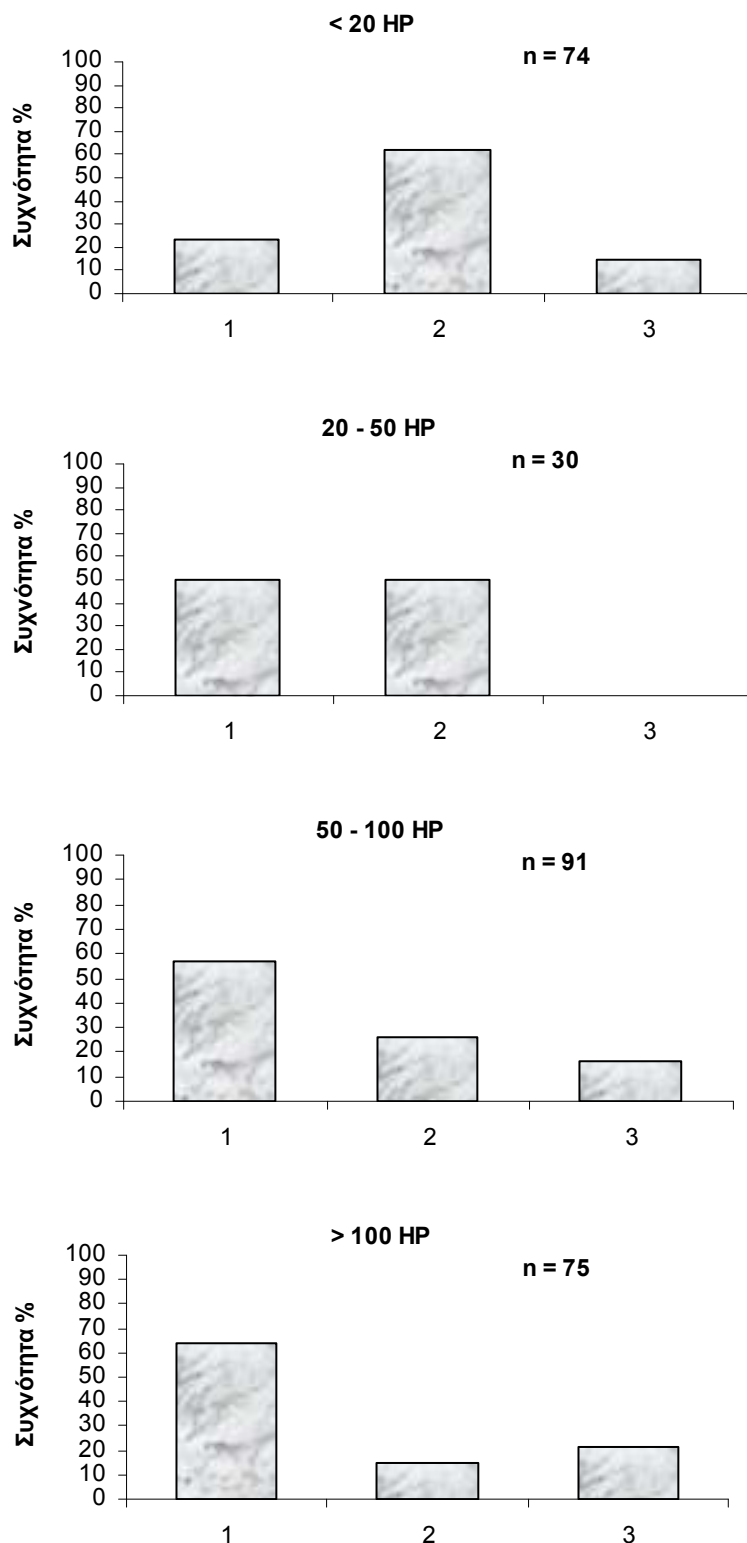
Πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο ένας κάτοχος σκάφους δεν έχει δηλώσει την ιπποδύναμη του σκάφους του στα νηολόγια των Τμημάτων Αλιείας που περιλαμβάνονται στην περιοχή μελέτης και ότι η άδεια που φέρει για την αλιεία οστράκων είναι για χρήση καταδυτικής συσκευής.



Εικόνα 20: Σχέση μήκους σκαφών με αλιευτικά εργαλεία, όπου 1 = Αργαλειός, 2 = Καταδυτική συσκευή, 3 = Χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων (Πίν. 14, 15 και 16 του Παραρτήματος, Πηγή δεδομένων από την Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και του Τμήματος Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).



Εικόνα 21: Σχέση χωρητικότητας σκαφών με αλιευτικά εργαλεία, όπου 1 = Αργαλειός, 2 = Καταδυτική συσκευή, 3 = Χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων. (Πίν. 14, 15 και 16 του Παραρτήματος, Πηγή δεδομένων από την Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και του Τμήματος Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).



Εικόνα 22: Σχέση ιπποδύναμης σκαφών με αλιευτικά εργαλεία, όπου 1 = Αργαλειός, 2 = Καταδυτική συσκευή, 3 = Χρήση και των δύο αλιευτικών εργαλείων. (Πίν. 14, 15 και 16 του Παραρτήματος, Πηγή δεδομένων από την Διεύθυνση Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και του Τμήματος Αλιείας Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας).

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η αλιευτική παραγωγή των οστράκων στο Βόρειο Αιγαίο την περίοδο 1964 - 2004. Καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της παραγωγής στη διάρκεια αυτών των ετών έπαιξε το γεγονός ότι το διαχειριστικό καθεστώς πριν το 1998 ήταν διάσπαρτο, συγκεχυμένο, χωρίς προδιαγραφές εργαλείων και ξεπερασμένο. Στον επόμενο πίνακα παραθέτονται συγκριτικά τα διαχειριστικά μέτρα για την αλιεία οστράκων που υπήρχαν πριν και μετά το έτος 1998, έτος που τέθηκε σε ισχύ το Π.Δ. 86 με ενιαία εφαρμογή του στον ελλαδικό χώρο (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Πίνακας 7: Σύγκριση των διαχειριστικών μέτρων για την αλιεία οστράκων πριν και μετά το έτος 1998, βάσει του Π.Δ. 86/98 (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

Διαχειριστικά μέτρα για την αλιεία οστράκων Βάσει Π.Δ. 86/98	
Μέχρι το έτος 1998	Μετά το έτος 1998
Μέγεθος	Μέγεθος / είδος οστράκου βάσει βιολογικών στοιχείων
Γενικοί χρονικοί περιορισμοί	Γενικευμένοι χρονικοί περιορισμοί βάσει στοιχείων περιόδου αναπαραγωγής (όταν το 50% του πληθυσμού είναι σε αναπαραγωγή)
Γενικοί τοπικοί περιορισμοί	Γενικοί τοπικοί περιορισμοί σε ισχύ για όλη την επικράτεια
Γενικοί περιορισμοί τοπικού ενδιαφέροντος	
Αλιευτικά εργαλεία χωρίς προδιαγραφές	Προδιαγραφές αλιευτικών εργαλείων βάσει ισχύουσας κατάστασης (περιγραφή των ήδη χρησιμοποιούμενων)
Αλιευτικά εργαλεία μη προβλεπόμενα (Ό,τι δεν αναφέρεται, απαγορεύεται)	Αλιευτικά εργαλεία : Σε εναρμόνιση ακόμη, με την ισχύουσα κατάσταση

Λόγω της ανυπαρξίας σύγχρονου νομοθετικού πλαισίου, η αλιεία των φυσικών αποθεμάτων μέχρι το έτος 1998, γινόταν με βάση το κέρδος των αλιέων και την κάλυψη της ζήτησης της αγοράς. Το αποτέλεσμα φαίνεται να ήταν η μεγάλη μείωση των αποθεμάτων. Ουσιαστικά, όταν θεσπίστηκε το πρώτο προεδρικό διάταγμα, τα αποθέματα ήταν ήδη σε άσχημη κατάσταση. Πέρα όμως από αυτό το γεγονός, δεν είναι τυχαίο ότι η πρώτη μεγάλη αύξηση της παραγωγής οστράκων στις μελετούμενες

περιοχές παρατηρείται στις αρχές του '90 (Εικ. 15 & 17). Στις αρχές της δεκαετίας του '90 χρονολογούνται και οι πρώτες κοινές ρυθμίσεις στον αλιευτικό τομέα με τη ριζική αναθεώρηση του συνόλου της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής (Κ.Α.Π.) της Ευρωπαϊκής Ένωσης (<http://europa.eu/scadplus/leg/el/lvb/l66026.htm>).

Αποτέλεσμα της ασκηθείσας αλιευτικής πολιτικής που στοχεύει στην επίτευξη ισορροπίας μεταξύ αλιευτικής προσπάθειας και αλιευτικών αποθεμάτων ώστε να προστατευθούν και να διατηρηθούν και για τις επόμενες γενεές από το 1992 μέχρι σήμερα που εμφανίζεται στον πίνακα 8, είναι η εξέλιξη των παράκτιων σκαφών (<http://72.14.209.104..www.minagric.gr/greek/alieia/data..2&gl=gr>).

Πίνακας 8: Εξέλιξη παράκτιων αλιευτικών σκαφών από το έτος 1992 μέχρι το 1999 (<http://72.14.209.104/search..www.minagric.gr/greek/alieia/data/alieia..gl=gr>).

	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 01-01-92			ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 01-01-99			ΣΤΟΧΟΙ 31-12-01	
	Αρ. Σκαφών	Χωρητι- κότητα	Ισχύς KW	Αρ. Σκαφών	Χωρητι- κότητα	Ισχύς KW	Χωρητι- κότητα	Ισχύς KW
ΣΚΑΦΗ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΑΛΙΕΙΑΣ & ΓΡΙ-ΓΡΙ	21260	109835	544285	19974	71870	505876	66116	520445
ΜΗΧΑΝΟ- ΤΡΑΤΕΣ	410	26121	114163	364	22520	104857	23648	95976

Στα πλαίσια της διαρθρωτικής πολιτικής, σημαντικό ρόλο στη στήριξη των αλιέων έπαιξε η χρηματοδότηση του εκσυγχρονισμού των υπάρχοντων εν ενεργεία αλιευτικών σκαφών και η αντικατάσταση των παλαιών, στα πλαίσια της ανανέωσης του αλιευτικού στόλου. Ο εκσυγχρονισμός των αλιευτικών σκαφών είχε ως στόχο τη βελτίωση των συνθηκών εργασίας, ασφάλειας και υγιεινής των εργαζομένων σε αυτά, τη βελτίωση της επιλεκτικότητας των αλιευτικών εργαλείων και τεχνικών, τη βελτίωση της υγιεινής και διατήρησης των αλιευμάτων επί του σκάφους καθώς και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς τους (<http://europa.eu/scadplus...l66026.htm>). Ο εκσυγχρονισμός αυτός δεν επιτεύχθηκε στη χώρα μας, καθώς ο κύριος όγκος του στόλου κατατάσσεται στα σκάφη με μικρή χωρητικότητα (Εικ. 21) γεγονός που υποδηλώνει ότι δεν υπάρχουν οι απαραίτητοι χώροι οι οποίοι εξασφαλίζουν την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων σε αυτά, αλλά και στα σκάφη με μεγάλη

ιποδύναμη (Εικ. 22) τα οποία ενισχύουν την δυναμικότητα των αλιευτικών εργαλείων.

Τα μέτρα τα οποία θεσπίστηκαν παγκοσμίως στα πλαίσια της Κοινής Αλιευτικής Πολιτικής αποδείχτηκαν στο σύνολό τους ανεπαρκή τόσο για τη διασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητας των ευρωπαϊκών στόλων όσο και για τη διατήρηση των ιχθυαποθεμάτων και την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος (<http://europa.eu...top>), καθώς η έντονη αλιευτική δραστηριότητα, η αλόγιστη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και η γενικότερη πίεση που ασκείται έχουν σοβαρό αντίκτυπο στο περιβάλλον και τους οργανισμούς που ζουν σε αυτό (minagric.gr). Αυτό φαίνεται να επιβεβαιώνεται και από την παγκόσμια τάση μείωσης των αλιευτικών αποθεμάτων των χαβάρων, κυδωνιών και στρειδιών, με τα μύδια να αποτελούν ιδιαίτερη περίπτωση λόγω της ενσωμάτωσης των μυδιών καλλιέργειας στην αλιεία (Εικ. 10). Επίσης, όπως ήδη προαναφέρθηκε, και στο Β. Αιγαίο τα αλιευτικά αποθέματα οστράκων τείνουν να μειώνονται (Εικ. 18). Οι Stergiou & Koulouris (2000) εφαρμόζοντας στα ελληνικά νερά τη θεωρία του Pauly (1998), γνωστή ως ‘fishing down the food web’, που δείχνει αν η αλιεία σε κάποια περιοχή είναι αιεφόρος ή όχι, διαπίστωσαν ότι η αλιεία στο Αιγαίο δεν είναι αιεφόρος, γεγονός που συμβαδίζει με μελέτες πεδίου και αλιευτικής προσπάθειας (Stergiou *et al.*, 1997). Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από την τεκμηριωμένη οικονομική κατάρρευση της αλιείας (Jennings & Kaiser, 1998), η οποία οφείλεται στην υπεραλίευση των περισσότερων θαλάσσιων οικοσυστημάτων.

Ένας βασικός παράγοντας που παίζει ρόλο στη διαμορφούμενη μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων είναι η διαχείριση. Τα διαχειριστικά μέτρα όμως που εφαρμόζονται (κλειστές περίοδοι για αλιευτικά εργαλεία, περιορισμένος αριθμός αδειών, ελάχιστο μέγεθος εκφόρτωσης ψαριών, ελάχιστο μέγεθος άνοιγμα ματιού στα δίχτυα κ.ά.) στην αλιεία των ελληνικών νερών εμφανίζουν αδυναμίες εφαρμογής, γεγονός που φαίνεται από το ότι τα αποθέματα σε εκτεταμένες περιοχές υπεραλιεύονται (Anonymus 2001). Η φύση της Ελληνικής αλιείας, που χαρακτηρίζεται από ποικιλία αλιευτικών στόχων (βιοποικιλότητα ειδών) και αλιευτικών εργαλείων ανά περιοχή, καθιστά ανεφάρμοστα και χωρίς αποτέλεσμα τα παραδοσιακά μοντέλα διαχείρισης της αλιείας (Anonymus 2001). Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του κυδωνιού το οποίο άρχισε να αλιεύεται συστηματικά από τις αρχές της δεκαετίας του 1990. Την περίοδο εκείνη και μέχρι το 1994 η παραγωγή των κυδωνιών ήταν αυξανόμενη (Εικ. 15 & 17). Κυρίως φαίνεται να υπάρχει κλιμάκωση

του ενδιαφέροντος για την αλιεία κυδωνιού με την αύξηση του αριθμού των σκαφών και των ασχολούμενων με την αλιεία (Πίν. 9) που στράφηκαν στην εκμετάλλευση του είδους αυτού. Τα διαχειριστικά μέτρα όμως που εφαρμόστηκαν δεν ήταν αποτελεσματικά και έτσι, από το 2002 και μετά, η παραγωγή μειώθηκε σημαντικά (Εικ. 18) με αποτέλεσμα οι οργανώσεις δυτών αλιέων κυδωνιών να ζητούν επιτακτικά από τις αρμόδιες Αρχές τη μείωση του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους αλιείας του οστράκου από 4,5 cm σε 3,5 cm, δηλώνοντας εμμέσως πλην σαφώς, ότι τα μεγέθη κυδωνιών > 3,5 cm είτε μειώθηκαν αισθητά είτε δεν υπάρχουν πλέον (Γαληνού-Μητσούδη, 2002). Το αίτημα αυτό ικανοποιήθηκε εν μέρει με τη μείωση του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους από 4,5 cm, σε 4 cm με το Π.Δ. 227/03, όπως προαναφέρθηκε. Όπως φαίνεται από τις εικόνες 15 και 17, η πραγματοποίηση αυτού του αιτήματος ούτε σταμάτησε τη μείωση της παραγωγής του είδους στην περιοχή 13 και ούτε οδήγησε σε επιθυμητές αλλαγές παρά σε μια ελάχιστη αύξηση στην περιοχή 14 της τάξεως των 0,5 t.

Πίνακας 9: Ετήσια μεταβολή των σκαφών και των ασχολούμενων με την αλιεία κυδωνιού και των εξαγωγών τους σε kg (Γαληνού-Μητσούδη κ. ά., 1992).

Έτος	Σκάφη	Δύτες	Βοηθοί	Σύνολο	Εξαγωγή
1984	4	7	4	11	
1985	7	13	7	20	
1986	15	21	15	36	2
1987	25	35	25	60	169
1988	45	78	45	123	311
1989	80	135	80	215	343
1990	110	171	110	281	962
1991	136	188	136	324	680
1992	147	205	147	347	1100

Αναποτελεσματικό, επίσης, αποδείχθηκε και το διαχειριστικό σχέδιο των στρειδιών που τέθηκε σε εφαρμογή στα τέλη του 1983 καθώς η αλιεία του είδους μέχρι τότε ήταν περιστασιακή. Το σχέδιο αφορούσε την περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου με τη μίσθωση του αποκλειστικού δικαιώματος της εκμετάλλευσης των στρειδιών σε δύο αλιευτικούς συνεταιρισμούς με κύριο στόχο την καλή διαχείριση του είδους και την προστασία των αποθεμάτων του (Γαληνού-Μητσούδη & Σίνης, 2000). Η κάθε μισθωτική περίοδος ήταν πενταετής και συνολικά υπήρξαν τρεις τέτοιες περίοδοι (1983 - 1988, 1988 - 1993, 1993 - 1998). Από την εξέλιξη της παραγωγής των στρειδιών, όπως φαίνεται και από την εικόνα 15, ομαδοποιώντας τις

τρεις διαχειριστικές - μισθωτικές περιόδους, προκύπτει ότι η παραγωγή παρουσιάζει σημαντική πτώση καθώς περνούν οι πενταετείς περίοδοι. Μάλιστα, στην αλιευτική περίοδο που ακολούθησε τις προαναφερόμενες διαχειριστικές περιόδους υπήρξε ουσιαστικά μηδενισμός των φυσικών αποθεμάτων, χωρίς κανένα σημάδι ανάκαμψης (Γαληνού-Μητσούδη & Σίνης, 2000). Όμως σύμφωνα με τους Βιρβίλη κ.ά. (2002) η εξαφάνιση των αποθεμάτων στρειδιών δεν οφείλεται κυρίως στην υπεραλίευση αλλά στην παρουσία του παράσιτου *Marteilia sp.* στους πληθυσμούς των στρειδιών.

Ένα ακόμα είδος το οποίο φαίνεται ότι δεν έτυχε κατάλληλου αλιευτικού διαχειριστικού σχεδίου είναι και το *Donax trunculus*, το γνωστό φασολάκι, το οποίο κατατάσσεται από την ΕΣΥΕ στα «διάφορα». Σύμφωνα με την Ψαλτοπούλου κ.ά. (2001), η παραγωγή του είδους στο νομό Ξάνθης, που ανήκει στην περιοχή 14 και φαίνεται στον πίνακα 10, είναι τουλάχιστον κατά 40 % μεγαλύτερη από αυτή που δηλώθηκε και αναφέρεται παρακάτω. Η συμμετοχή της παραγωγής του *Donax trunculus* στην παραγωγή των διαφόρων ειδών οστράκων της περιοχής του Β. Αιγαίου είναι πολύ σημαντική δεδομένου της πληθώρας των ειδών που συμπεριλαμβάνονται στα «διάφορα» και των περιοχών που συμπεριλαμβάνονται στο Β. Αιγαίο. Το συγκεκριμένο είδος υπόκειται στο Π.Δ. 227/03 για την αλιεία οστράκων. Φαίνεται ότι οι ρυθμίσεις και οι τεχνικές αλιείας που προτείνονται δε συμβαδίζουν με τη βιολογία και οικολογία του είδους, το οποίο αυξάνεται γρήγορα αλλά δε ζει πολλά χρόνια (Fish & Fish, 1996), γεγονός που μπορεί να οδηγήσει το κλάδο αυτό της αλιείας σε μαρασμό ή στη μη συμμόρφωση προς τις ισχύουσες διατάξεις, με αρνητικές πάλι επιπτώσεις για το είδος (Ψαλτοπούλου κ.ά., 2001).

Πίνακας 10: Αλιευμένες ποσότητες του *Donax trunculus* από το Ν. Ξάνθης (Ψαλτοπούλου κ.ά., 2001) και οι αλιευμένες ποσότητες των διάφορων οστράκων στην περιοχή του Β. Αιγαίου (ΕΣΥΕ) σε kg.

ΕΤΟΣ	<i>Donax trunculus</i>	Διάφορα
1989	150.000	201.300
1992	42.000	307.400
1993	40.000	895.500
1994	33.000	487.100
1995	36.000	1.264.800
1996	37.000	2.085.500
1997	33.000	1.292.500
1998	25.000	1.288.200

Το ίδιο φαίνεται ότι ισχύει και για την γυαλιστερή (*Callista chione*), η οποία επίσης κατατάσσεται από την ΕΣΥΕ στα διάφορα είδη. Σύμφωνα με τους Leontarakis & Richardson (2005), το διαχειριστικό σχέδιο στο οποίο υπόκειται είναι ακατάλληλο καθώς η μελέτη της βιολογίας και της οικολογίας του είδους είναι σχετικά περιορισμένη, ειδικότερα στην Α. Μεσόγειο.

Ένα ακόμη είδος το οποίο κατατάσσεται από την ΕΣΥΕ στα διάφορα είδη είναι το χάβαρο (*Modiolus barbatus*). Τα τελευταία χρόνια, η αλιεία των χάβαρων σε πολλές περιοχές της Ευρώπης, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, έχει απαγορευθεί πλήρως εξαιτίας των υψηλών επιπέδων καδμίου που έχουν βρεθεί στη σάρκα τους. Σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 466/2001 της Επιτροπής της 8/3/2001, η συγκέντρωση του καδμίου στη σάρκα των δίθυρων μαλακίων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,0 mg/kg βάρος νωπού προϊόντος. Σύμφωνα με τη Διεύθυνση Αλιείας Θεσσαλονίκης (προσωπική επικοινωνία), τα χάβαρα στο Θερμαϊκό Κόλπο περιέχουν κάδμιο με συγκέντρωση μεγαλύτερη από 1,0 mg/kg, επομένως επίσημα η αλιεία τους έχει απαγορευθεί.

Εκτός όμως από τα χάβαρα, για τον ίδιο λόγο έχει απαγορευθεί και η αλιεία των χτενιών (*Chlamys glabra*), τα οποία και πριν από αυτό το γεγονός δεν αποτελούσαν είδος - στόχο αλιείας καθώς οι θυρίδες τους ανοίγουν εύκολα, με αποτέλεσμα η συντήρηση και η μεταφορά τους να είναι δύσκολη και δαπανηρή.

Η υπάρχουσα κατάσταση επιδεινώνεται και από τη χρήση δυναμικών εργαλείων όπως είναι ο αργαλειός και η τράτα, τα οποία συμβάλλουν στην καταστροφή της μορφολογίας του πυθμένα και στη διάβρωση των ιζημάτων (Caddy, 1996), καθιστώντας έτσι δύσκολη την επανεγκατάσταση των ειδών και οδηγώντας πολλές φορές σε αδυναμία αυτορύθμισης των πληθυσμών, καθώς εκτός από τα είδη με οικονομικό ενδιαφέρον καταστρέφονται και άλλοι οργανισμοί οι οποίοι δεν παρουσιάζουν κανένα εμπορικό ενδιαφέρον και ξαναπετιούνται στη θάλασσα (Σκούφας, 2003). Τα απορριπτόμενα αλιεύματα ανήκουν σε τρεις κατηγορίες: 1) τα εμπορικά είδη που έχουν σταθερή αξία στην αγορά, είναι μικρού μεγέθους ή έχουν υποστεί φθορά από την αλιεία, 2) τα είδη που δεν έχουν σταθερή αξία και η απόρριψή τους σχετίζεται με τις συνθήκες που επικρατούν στην αγορά και 3) τα είδη που δεν έχουν καμιά εμπορική αξία. Τα απορριπτόμενα είδη, όμως, θα μπορούσαν να δώσουν μια διαφορετική εικόνα για το σύνολο των φυσικών αποθεμάτων των ελληνικών θαλασσών (http://ta-nea.dolnet.gr/print_article.php?e=A&f=16471&m=N2

0&aa=1). Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον γιατί έχουν μικρό κόστος ενώ δεν απαιτούν πολύ χρόνο και άτομα.

Ένας ακόμη παράγοντας που συμβάλει στη μείωση της παραγωγής των οστράκων και των αποθεμάτων τους μπορεί να θεωρηθεί και η συμπεριφορά των αλιέων, οι οποίοι παραβαίνουν τη νομοθεσία ή πιέζουν τις αρμόδιες αρχές με λανθασμένες απαιτήσεις. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα των αλιέων της Χαλκιδικής οι οποίοι, σε αντίθεση με την υφιστάμενη κατάσταση, εξακολουθούν να ζητούν πρόσβαση και ελεύθερη αλιεία εντός της ζώνης των 500 m από τις ακτές της χερσονήσου του Αγίου Όρους (http://www.agrotypos.gr/news/news_Show.asp?AA=9204). Η συμπεριφορά αυτή μπορεί να είναι εν μέρει δικαιολογημένη αφού από αυτή τη δουλειά συντηρούνται αλλά αδυνατούν να κατανοήσουν την κρισιμότητα της κατάστασης.

Ακόμα, στη μείωση της παραγωγής των οστράκων, εκτός από την έλλειψη ορθολογικής διαχείρισης, συντελεί και η ερασιτεχνική αλιεία η οποία σε συνδυασμό με τη χρήση επαγγελματικών αλιευτικών εργαλείων από τους ερασιτέχνες επιδρά σημαντικά στη μείωση τόσο του αριθμού όσο και του μεγέθους των οστράκων σε πολλές περιοχές της χώρας (<http://www.thalassamag.gr...d=11378>).

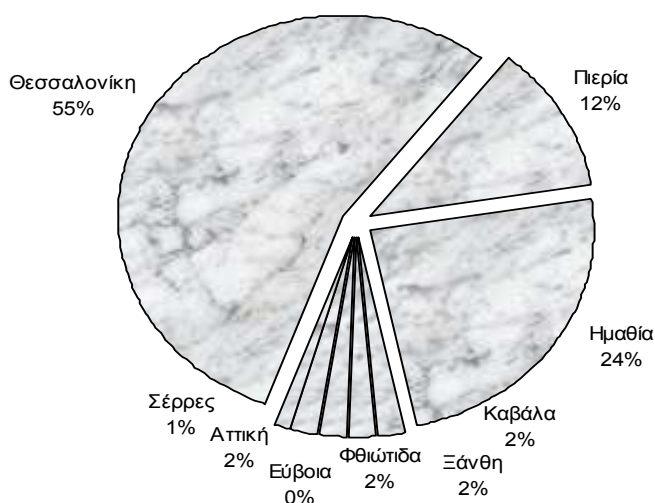
Όσον αφορά στη μεγάλη απόκλιση και στις αυξομειώσεις της παραγωγής των δύο περιοχών (Εικ. 18), πέρα από την πιθανή διαφορετική αφθονία του είδους στις εκάστοτε περιοχές, αυτές επηρεάζονται από τη ζήτηση της αγοράς, τοπικής και του εξωτερικού. Ένα παράδειγμα αποτελεί η αγορά της Λέσβου (Πασπάτης & Μαραγκουδάκη, 2005). Η αλιεία οστράκων στον Κόλπο Καλλονής μέχρι το 2000 περιοριζόταν στην αλιεία κυρίως του λείου χτενιού και του κυδωνιού, τα οποία απορροφούνταν σχεδόν εξ' ολοκλήρου από την τοπική αγορά. Από το 2001 και μετά, η αυξημένη ζήτηση του χαβάρου από άλλες αγορές πλην της τοπικής, οδήγησε στην εντατική αλιεία του είδους και αποτέλεσε σημαντικό πόρο επιβίωσης τους χειμερινούς μήνες που η αλιεία άλλων ειδών (ψαριών, μαλακίων) μειώνεται δραματικά. Η διάθεση των υπολοίπων οστράκων (Πίν. 11) έγινε κυρίως προς την αγορά της Ιταλίας η οποία δείχνει ιδιαίτερη προτίμηση στα είδη *M. barbatus* και *A. noae* και τη Βόρεια Ελλάδα η οποία προτιμά το *V. verrucosa* και δευτερευόντως τα είδη *M. barbatus* και *A. noae* (Πασπάτης & Μαραγκουδάκη, 2005).

Πίνακας 11: Η ετήσια διάθεση των αλιευόμενων οστράκων προς Ιταλία (i), τοπική αγορά Λέσβου (ii) και Βόρεια Ελλάδα (iii), εκφρασμένη σε ποσοστά ανά έτος και ανά είδος (Πασπάτης & Μαραγκουδάκη, 2005).

ETH	<i>Modiolus barbatus</i>			<i>Arca noae</i>			<i>Flexopecten glaber</i>			<i>Venus verrucosa</i>		
	i	ii	iii	i	ii	iii	i	ii	iii	i	ii	iii
2001	66	0	34	0	0	100	0	100	0	20	0	80
2002	64	15	21	46	2	52	0	100	0	98	1	1
2003	57	0	43	98	1	1	0	0	0	0	12	88
2004	59	0	41	69	0	31	100	0	0	38	0	62

Σημαντικό ρόλο στη διαφοροποίηση της παραγωγής των δύο περιοχών παίζει και το γεγονός ότι οι περισσότερες μονάδες (πλωτές και πασσαλωτές) και το 90 % σχεδόν της εθνικής παραγωγής μυδιών παράγονται στο Θερμαϊκό Κόλπο που ανήκει στην περιοχή 13 (Εικ. 23). Αυτό επιβεβαιώνεται και από την εικόνα 13, καθώς από το 2000 και μετά όπου δεν καταγράφεται πλέον η παραγωγή από τις μυδοκαλλιέργειες η παραγωγή στην περιοχή 13 παρουσιάζει σημαντική πτώση. Η παραγωγή των μυδοκαλλιεργειών φαίνεται ότι καλύπτει επαρκώς τη ζήτηση της τοπικής αγοράς επομένως μειώνονται και οι ποσότητες των μυδιών που προέρχονται από την αλιεία των φυσικών αποθεμάτων (Εικ. 15).

**Αριθμός μονάδων μυδοκαλλιέργειας
έτους 1999**



Εικόνα 23: Χωροκατανομή του αριθμού των μονάδων μυδοκαλλιέργειας στην Ελλάδα (Γαληνού-Μητσούδη, 2003).

Ακόμα, σημαντικό ρόλο στις διακυμάνσεις της παραγωγής παίζει και το κλίμα σε συνδυασμό με τα υδρολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής [ανασκόπηση της βιβλιογραφίας υπάρχει στον Stergiou (1988)]. Το Β. Αιγαίο δέχεται τις εισροές των πλούσιων σε θρεπτικά ποταμών (Lykousis & Chronis 1989) όπως και τις εισροές της Μαύρης θάλασσας (Unluata *et al.* 1990), οι οποίες επηρεάζουν τους βιοτικούς (παραγωγικότητα, κατανομή, αφθονία, περίοδοι ωοτοκίας, κ.λπ.) και αβιοτικούς παράγοντες (θερμοκρασία, αλατότητα, ρεύματα, θρεπτικές ουσίες, κ.λπ.) της περιοχής.

Τέλος, σε αρκετές μελέτες έχει αποδειχθεί η επίδραση διαφόρων περιβαλλοντικών παραμέτρων στη βιολογία των θαλάσσιων ειδών και των διαδικασιών του κύκλου ζωής τους, όπως αναπαραγωγή, νεοεισερχόμενα, πεδία εκτροφής, ενδιαιτήματα (Valavanis *et al.*, 2002, Chavez *et al.*, 2003) και στην αλιεία (Arguelles *et al.*, 2001, Kallianiotis *et al.*, 2004).

Επομένως, επειδή μια σωστή διαχείριση στηρίζεται στην εκτίμηση των υφιστάμενων πόρων και σε ένα εφαρμόσιμο και συγκροτημένο σχέδιο διαχείρισης είναι αναγκαία η συσχέτιση της αλιείας με περιβαλλοντικούς παράγοντες, με τον κύκλο ζωής των ειδών - στόχων αλιείας και την έγκαιρη λήψη διαχειριστικών μέτρων ώστε να γίνεται ευκολότερα η εκτίμηση της διακύμανσης των αλιευτικών αποθεμάτων, τόσο ποσοτικά όσο και χωρικά (Jennings & Kaiser, 1998). Άλλωστε, η αλιεία επηρεάζει τα θαλάσσια οικοσυστήματα (Anonymus, 2001) τόσο στο επίπεδο του κύκλου ζωής των ειδών (μειώνει το μέσο μήκος των αποθεμάτων ενός είδους, μεταβάλλει την αναλογία φύλου και μειώνει την αναπαραγωγική δυναμική του πληθυσμού) όσο και στο επίπεδο του οικοσυστήματος (μεταβάλλει τη σύνθεση των ειδών και την ποικιλότητα, μειώνει την αφθονία των αποθεμάτων, μειώνει τους ρυθμούς θήρευσης και ανταγωνισμού και τέλος μεταβάλλει την ενεργειακή ροή του τροφικού πλέγματος).

Από όλα τα παραπάνω λοιπόν διαπιστώνεται ότι:

- Το άθροισμα της παραγωγής των περιοχών 13 και 14 φθάνει σχεδόν το 80% της συνολικής παραγωγής των Ελληνικών θαλασσών από το 1982 και μετά.
- Η παραγωγή όλων των μελετούμενων ειδών οστράκων είναι πολύ μεγαλύτερη στην περιοχή 13 από την αντίστοιχη παραγωγή της περιοχής 14.
- Η ετήσια παραγωγή οστράκων και στις δύο περιοχές παρουσιάζει πτωτική τάση από το έτος 2001 και μετά.

- Κάθε φορά που σημειώνεται αύξηση της παραγωγής ακολουθεί μείωση μέσα στα επόμενα δύο χρόνια.

- Η παραγωγή και στις δύο περιοχές αυξάνεται στα τέλη της δεκαετίας του '80 και ακολουθούν συνεχείς διακυμάνσεις, οι οποίες δε φαίνεται να έχουν συγκεκριμένη περιοδικότητα, και μάλλον καταλήγουν σε μείωση της παραγωγής.

- Φαίνεται ότι μάλλον τα διαχειριστικά μέτρα που εφαρμόζονται, όταν υπάρχουν, είναι ανεπαρκή για την προστασία των αποθεμάτων.

- Τα σκάφη με μήκος και ιπποδύναμη μικρότερο των 5 m και 50 ίππων αντίστοιχα προτιμούν την καταδυτική συσκευή, ενώ τα σκάφη με μήκος και ιπποδύναμη μεγαλύτερα των 5 m και 50 ίππων αντίστοιχα, χρησιμοποιούν αργαλειό. Η χωρητικότητα του σκάφους δεν φαίνεται να παίζει κάποιο ρόλο στην προτίμηση αλιευτικού εργαλείου, ενώ η Κ.Α.Π. οδήγησε στην αύξηση της δυναμικότητας των αλιευτικών εργαλείων (αύξηση ιπποδύναμης).

- Ο εκσυγχρονισμός του στόλου κατά τη δεκαετία του '90 φαίνεται ότι έφερε αρχικά μεγάλη αύξηση της παραγωγής για κάποια έτη, η οποία οδήγησε σε σταδιακή μείωση χωρίς σημάδια ανάκαμψης.

Με βάση αυτά τα δεδομένα, γίνεται φανερό ότι είναι αναγκαία η αναθεώρηση των υπάρχοντων διαχειριστικών μέτρων, τα οποία θα λαμβάνουν υπόψη όσο είναι δυνατό τις ιδιαιτερότητες των ειδών-στόχων της αλιείας. Μερικά από τα απαραίτητα μέτρα που θα μπορούσαν να αναθεωρηθούν ή να θεσπιστούν εκ νέου είναι:

- Η βελτίωση της επιλεκτικότητας των αλιευτικών εργαλείων και η μείωση του μεγέθους τους ώστε να μειωθεί η αλιευτική προσπάθεια που παράγουν (Ανώνυμος, 2002).

- Η επανεξέταση του ελάχιστου επιτρεπόμενου μεγέθους με βάση την βιολογία του εκάστοτε είδους (Ανώνυμος, 2004).

- Ο επαναπροσδιορισμός των ελάχιστων ποσοτήτων εκφορτώσεων για τα είδη των οποίων τα αποθέματα απειλούνται ή είναι σε πολύ άσχημη κατάσταση (Ανώνυμος, 2004).

- Η επανεξέταση της οριοθέτησης των προστατευόμενων ζωνών προκειμένου να προστατευτούν οι περιοχές αναπαραγωγής ή τα ευαίσθητα ενδιαίτηματα και ο καθορισμός κλειστών περιόδων που περιλαμβάνουν την προστασία των τμημάτων οικοσυστήματος κατά τη διάρκεια των κρίσιμων σταδίων της ζωής των ειδών, όπως η αναπαραγωγή, η ωοτοκία και η εγκατάσταση (Caddy, 1996).

- Η σωστή συσχέτιση της αλιευτικής προσπάθειας με το διαθέσιμο απόθεμα [με περιορισμό του αριθμού σκαφών, της συνολικής ιπποδύναμης και του χρόνου αλιείας (Rossiter & Stead 2003)].

- Η δημιουργία τεχνητών υφάλων ή και περιοχών για την προστασία του γόνου ενός είδους - στόχου με την παροχή καταφυγίου και για την προστασία και αποκατάσταση των οστράκων. Ο τύπος τεχνητού υφάλου προτάθηκε και χρησιμοποιείται ήδη στην Αδριατική θάλασσα (Caddy, 1996). Οι τεχνητοί ύφαλοι είναι τεχνητή υποδομή αποτελούμενη συνήθως από τσιμεντένιους ογκόλιθους διάτρητους διαφορετικής διαμέτρου, οι οποίοι τοποθετούνται στο θαλάσσιο βυθό ώστε να εμπλουτίσουν τη θαλάσσια ζωή της δεδομένης περιοχής, με την παροχή υποστρώματος και καταφυγίου, προσέλκυσης και συγκέντρωσης διαφόρων ειδών. (<http://209.85.165.104..www.moa.gov..gl=gr>). Η χωροθέτηση τους δεν είναι τυχαία αλλά θα πρέπει να γίνεται κατόπιν μελέτης λαμβάνοντας κυρίως υπόψη τα οικολογικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής, τη σταθερότητα του βυθού, τη σύνθεση των βενθικών βιοκοινωνιών, την παρουσία και έκταση σημαντικών οικοσυστημάτων, όπως αυτών των λιβαδιών της *Posidonia oceanica* που είναι πολύτιμα για τα διάφορα θαλάσσια είδη, την ιχθυοπανίδα και γενικά τη βιοποικιλότητα της περιοχής (<http://209.85.165.104..www.moa.gov..gl=gr>).

- Η δημιουργία θαλάσσιων πάρκων στα οποία θα απαγορεύεται κάθε αλιευτική δραστηριότητα. Η έκταση του θαλάσσιου πάρκου δε θα κατανέμεται κατά μήκος των ακτών αλλά σε περισσότερες από μία ζώνες που θα ξεκινούν από την ακτή και θα καταλήγουν στην ανοικτή θάλασσα ως το τέλος της υφαλοκρηπίδας. Η γεωγραφική οριοθέτηση των πάρκων θα γίνεται μετά από οικολογικές, ωκεανογραφικές και αλιευτικές έρευνες και θα μπορεί να αλλάζει περιοδικά (Στεργίου, 1998). Σύμφωνα με τον Στεργίου (1998), οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα θαλάσσια πάρκα, η δημιουργία των οποίων μπορεί να γίνει με άμεση συμμετοχή των ψαράδων της ευρύτερης περιοχής, συμβάλλουν στη διατήρηση των αποθεμάτων, συμπεριλαμβανομένης και της γενετικής ποικιλότητας. Επιπλέον, η δημιουργία τους, μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της αλιευτικής παραγωγής στις γειτονικές περιοχές που επιτρέπεται η αλιεία, αφού αυτές τροφοδοτούνται με γόνο προερχόμενο από νύμφες και προνύμφες που μεταφέρονται με τα θαλάσσια ρεύματα από τα πάρκα στις γειτονικές περιοχές. Τα θαλάσσια πάρκα προστατεύουν τα αποθέματα όλων των ζωνών ανεξαιρέτως βάθους, δεν προκαλούν σύγκρουση συμφερόντων ανάμεσα στις διάφορες ομάδες ψαράδων και άλλα τεχνικά προβλήματα ενώ μπορούν να συμβάλλουν στην οικοτουριστική

ανάπτυξη της ευρύτερης περιοχής. Επίσης, και η αστυνόμευση στα πάρκα είναι πιο εφικτή και λιγότερο δαπανηρή αφού εστιάζεται σε λίγες μόνο ζώνες και όχι σε όλη την έκταση της χώρας (Στεργίου, 1998).

- Η διεξοδική μελέτη της βιολογίας και της οικολογίας των ειδών-στόχων αλιείας και η γνώση της παραγωγής τους με στόχο την ανάλογη στρατηγική διαχείρισης για το κάθε είδος. Η βιοπαρακολούθηση των ειδών και η εκτίμηση της δυναμικής τους και της ικανότητας ανανέωσης της βιομάζας (turnover ratio) τους πρέπει να καταγράφεται ετήσια και αν δεν είναι εφικτό, στη συχνότερη δυνατή περίοδο (Γαληνού-Μητσούδη, 2002).

- Τέλος, είναι αναγκαία η ανάπτυξη μιας εκσυγχρονισμένης στατιστικής βάσης δεδομένων που θα συμπληρώνεται ανελλιπώς με πραγματικά και πλήρη στοιχεία, τα οποία θα βοηθούν στην αξιολόγηση της εκάστοτε υφιστάμενης κατάστασης και στην άμεση λήψη εφαρμόσιμων διαχειριστικών μέτρων.

5. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Βόρειο Αιγαίο παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον εξαιτίας της αυξημένης αλιευτικής δραστηριότητας και της καλλιέργειας δίθυρων μαλακίων. Σύμφωνα με την ΕΣΥΕ εξετάζεται ως δύο υποπεριοχές. Η μία περιλαμβάνει το Θερμαϊκό Κόλπο και τους Κόλπους Χαλκιδικής (περιοχή 13) και η δεύτερη το Θρακικό Πέλαγος, το Στρυμονικό Κόλπο και τον Κόλπο Ιερισσού (περιοχή 14).

Τα κυριότερα είδη οστράκων του Βορείου Αιγαίου, που έχουν εμπορική αξία και βρίσκονται σε επαρκείς φυσικούς πληθυσμούς, είναι: το μύδι (*Mytilus galloprovincialis*), το στρείδι (*Ostrea edulis*), το κυδώνι (*Venus verrucosa*), το χάβαρο (*Modiolus barbatus*), η γυαλιστερή (*Callista chione*), η καλόγνωμη (*Arca noae*), το λείο χτένι (*Chlamys glabra*), το φασολάκι ή τελλίνα (*Donax trunculus*), κ.ά.

Τα δεδομένα της παρούσης εργασίας προέρχονται από την ΕΣΥΕ και καλύπτουν την αλιευτική παραγωγή της περιόδου 1964-2004. Επίσης, δεδομένα για τα οστρακαλιευτικά σκάφη συγκεντρώθηκαν από τη Διεύθυνση Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Θεσσαλονίκης και από το Τμήμα Αλιείας της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Πιερίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι:

Το άθροισμα της παραγωγής των περιοχών 13 και 14 φθάνει σχεδόν το 80 % της συνολικής παραγωγής των Ελληνικών θαλασσών κατά την περίοδο 1982-2004.

Η παραγωγή όλων των μελετούμενων ειδών οστράκων είναι πολύ μεγαλύτερη στην περιοχή 13 (99 %) από την αντίστοιχη παραγωγή της περιοχής 14 (1 %).

Η παραγωγή και στις δύο περιοχές αυξάνεται στα τέλη της δεκαετίας του '80 και ακολουθούν συνεχείς διακυμάνσεις, οι οποίες δε φαίνεται να έχουν συγκεκριμένη περιοδικότητα και μάλλον καταλήγουν σε μείωση της παραγωγής, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα διαχειριστικά μέτρα που εφαρμόζονται, όταν υπάρχουν, είναι ανεπαρκή για την προστασία των αποθεμάτων.

Η υποστηρικτική πολιτική με ανανέωση και εκσυγχρονισμό των σκαφών κατά τη δεκαετία του '90 φαίνεται ότι έφερε αρχικά μεγάλη αύξηση της παραγωγής για κάποια έτη, η οποία όμως στη συνέχεια οδήγησε σε σταδιακή μείωση χωρίς σημάδια ανάκαμψης.

Τα παραπάνω αποτελέσματα μπορεί να αποτελέσουν τη βάση για περαιτέρω ερευνητική δραστηριότητα πάνω στη συγκέντρωση πληροφοριών γύρω από την αλιεία οστράκων, με παράλληλη μελέτη περιβαλλοντικών παραμέτρων, αλιευτικών και κοινωνικό - οικονομικών στοιχείων, ώστε να προκύψουν διαχειριστικά μέτρα προς όφελος των φυσικών πληθυσμών οστράκων στο Βόρειο Αιγαίο.

6. SUMMARY

North Aegean Sea is of a special interest because of the increased fisheries production and the bivalve shellfish culture. For studying purposes, it is divided in two subareas, according to the NSSH (National Statistical Service of Hellas). The first one includes Thermaikos Gulf and the gulfs of Chalkidiki (area 13) and the second one includes Thracian Sea, Strymonikos Gulf and Ierissos Gulf (area 14).

The main shellfish species of North Aegean Sea which have significant commercial value and are found in sufficient numbers in wild populations are: the Mediterranean mussel (*Mytilus galoprovincialis*), the flat oyster (*Ostrea edulis*), the warty venus (*Venus verrucosa*), the horse mussel (*Modiolus barbatus*), the smooth clam (*Callista chione*), the Noah's ark (*Arca noae*), the scallop (*Chlamys glabra*), wedge shell (*Donax trunculus*) etc.

The data of this study are taken from NSSH and cover the shell fisheries production from 1964 until 2004. Furthermore, data regarding shell fishing boats were collected from Fisheries Administration of Thessaloniki Prefecture and from Fisheries Department of Pieria Prefecture. According the results, it is found that:

The sum of the production of both area 13 and area 14 reaches almost 80% of the total production in the Hellenic Seas during the period 1982 – 2004.

The production of all shellfish species under study is much higher in area 13 (99%) than in area 14 (1%).

In both areas, the production increases during the late '80's and there follow successive variations, which do not seem to be periodical and lead to a decrease of the production, a fact that implies that the management measures applied, when they exist, are insufficient for the stock protection.

The supportive policy based on the renewal and modernization of the fishing boats during the '90's seems that it initially brought a major increase of the production for certain years but then this policy led to a gradual decrease without any sign of recovery.

The above results can form a basis for further scientific research for the gathering of information about shell fishery, with a parallel study of the environmental factors, of fisheries and socio – economic facts so that the management measures may result in the benefit of the wild shellfish population in North Aegean Sea.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Anonymus (2001) Patterns and properties in Greek Fishing effort and catches. Report. D6 XIV, 00/018, 160.
- Arguelles J., Roadhouse P.G., Villegas P., Castillo G. (2001) Age, growth and population structure of the jumbo flying squid *Dosidicus gigas* in Peruvian waters. Fish. Res. 54: 51-61.
- Caddy J.F. (1996) Resource and environmental issues relevant to Mediterranean fisheries management, Studies and Reviews. General Fisheries Council for the Mediterranean. No 66. Rome, FAO. 142 pp.
- Chavez F.P., Ryan J., Lluda-Cota S.E., Niquen M.C. (2003) "From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. Science 299: 217-221.
- Fish, J.D., Fish, S. 1996. A students guide to the seashore. 2nd Edition. Cambridge University Press, Cambridge 520 pp.
- Hyder P., Simpson J.H., Christopoulos S., Krestentis Y., (2002) The seasonal cycles of stratification and circulation in the Thermaikos Gulf Region Of Freshwater Influence (ROFI), north-west Aegean. Continental Shelf Research, 22, 2573-2597.
- Jennings S., Kaiser M. J. (1998) The effects of fishing on marine ecosystems, Advances in marine biology 34: 201-352.
- Kallianiotis A., Vidoris P., Sylaios G. (2004) Fish species assemblages and geographical sub-areas in the North Aegean Sea, Greece. Fisheries Research 68: 171-187.
- Koukouras A., Voultsiadou-Koukouras E., Katoulas M. (1984) Benthic bionomy of the North Aegean Sea. I. Physico-chemical characteristics of the Strymonikos Gulf, Thalassia Jugoslavica, 20(1): 53-72.
- Leontarakis P.K., Richardson C.A. (2005) Growth of the smooth clam, *Callista chione* (Linnaeus, 1758) (Bivalvia: Veneridae) from the Thracian Sea, N.E Mediterranean. Journal of Molluscan Studies, 71: 189-192.
- Lykousis V., Chronis G. (1989) Mechanisms of sediment transport and deposition: Sediment sequences and accumulation during the Holocene on the Thermaikos Plateau, the continental slope and Basin (Sporades basin), NW Aegean Sea, Greece. Mar. Geol. 87: 15-26.

- Pagou K., Assimakopoulou G., Krasakopoulou E., Pavlidou A., Giannakourou A. (2000) Biological production variability in relation to nutrients input and dispersion in a Mediterranean marine coastal environment (Thermaikos Gulf, NW Aegean Sea). METRO-MED Project, Final Scientific Report, Part B: Specific Topics, 127-131.
- Papaconstantinou C.K.S., Tsimenidis N., Economou A.N., Bazigos G. (2002) Design of a system for the collection and compilation of basic fisheries statistics in the Mediterranean: a case study for Greece, *Fisheries Research* 57: 155-167.
- Pauly D. (1998) Tropical fishes: patterns and propensities. *J. Fish Biol.* 53 (Suppl.): 1-17.
- Pauly D. (1998) Beyond our original horizons: the tropicalization of Beverton and Holt. *Rev. Fish Biol. Fish.* 8: 307-334.
- Perissoratis C., Mitropoulos D. (1989) Late Quaternary evolution of the northern Aegean shelf, *Quaternary Research* 32: 36-50
- Rossiter T., Stead S. (2003) Days at sea: from the fishers' mouths, *Marine Policy* 27: 281-288.
- Stergiou K.I., Christou E.D., Georgopoulos D., Zenetos A., Souvermezoglou C. (1997) The Hellenic Seas: physics, chemistry, biology and fisheries, *Oceanography and Marine Biology : an Annual Review* 35: 415-538.
- Stergiou K.I., Koulouris M. (2000) Fishing down the marine food webs in the Hellenic Seas. In Briand F. (Eds.) *Fishing down the Mediterranean food webs? CIESM Workshop Series* 12: 73-78.
- Stergiou K.I. (1988) Multivariate analysis of the commercial fishery of the Northwestern coast of Greece, 1964-1981, National Centre for Marine Research, Athens, Greece, 29: 161-170.
- Unluata U., Oguz T., Latif M.A., Ozsoy E., 1990. On the physical oceanography of the Turkish straits. In: Pratt, L.J. (Ed.), *The Physical Oceanography of Sea Straits*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 25–60.
- Valavanis V.D. (2002) *Geographic Information Systems in Oceanography and Fisheries*. Taylor & Francis, London, 240 pp.
- Zenetos A. (1996) *Fauna Graeciae VII: The marine Bivalvia (Mollusca) of Greece*, National centre for marine research. Athens, 319 pp.
- Zenetos A. (1997) Diversity of marine Bivalvia in Greek waters: effects of geography and environment. *Journal of Marine Biological Association of U.K.* 77: 463-472.

Ελληνική βιβλιογραφία

- Ανώνυμος (2002) Βιώσιμη αλιεία στη Μεσόγειο. Η Ε.Ε. θεσπίζει μια πολιτική κομμένη και ραμμένη στα μέτρα της. Η Ευρωπαϊκή Αλιεία. 15: 7-8.
- Ανώνυμος (2004) Τεχνικά μέτρα και διαχείριση των αποθεμάτων. Η Ευρωπαϊκή Αλιεία. 21: 7-8.
- Ανανιάδης Κ.Ι. (1984) Αλιευτικά Εργαλεία και Σκάφη, 128 σελίδες.
- Βιρβίλης Κ., Αγγελίδης Π., Φώτης Γ. (2002) Μόλυνση των εδώδιμων οστράκων του Θερμαϊκού κόλπου από το πρωτόζωο *Marteilia sp.*, Εργαστήριο Ιχθυολογίας και Ιχθυοπαθολογίας, Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ. Θεσσαλονίκη. σελ.1-8.
- Βλατσιώτου Π. (1998) Χωρική μελέτη φυσικών, χημικών και βιολογικών παραμέτρων στο οικοσύστημα του Στρυμονικού Κόλπου. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Τμήμα Περιβάλλοντος, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.) Πτυχιακή εργασία, Μυτιλήνη. 58 σελίδες.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ., Γιάντσης Α., Καρβουνάρης Δ., Δημάνη Α., (1992) Αλιευτική Βιολογία του κυδωνιού (*Venus verrucosa*) στους Κόλπους Θεσσαλονίκης και Θερμαϊκού. Αναπαραγωγικός κύκλος στην Αγία Τριάδα Κόλπου Θεσσαλονίκης. Πρώτα αποτελέσματα. Συνέδριο Οστρακαλιείας, Λεπτοκαρυά Πιερίας, 23 σελίδες.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ. και Πετρίδης Δ. (2000) Στοιχεία βιολογίας του χάβαρου *Modiolus barbatus* στον κόλπο της Θεσσαλονίκης, Πρακτικά 9^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Μεσολόγγι, έκδοση του Π.Σ.Ι, 25-28.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ., Σίνης Α. (2000) Επίδραση της εκμετάλλευσης σε πληθυσμούς δίθυρων οστράκων στον κόλπο της Θεσσαλονίκης, Πρακτικά 9^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Μεσολόγγι, έκδοση του Π.Σ.Ι, 21-24.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ. (1999) Μυδοκαλλιέργειες του Νομού Θεσσαλονίκης, Κέντρο Πληροφόρησης Αξιού. Ημερίδα 19-6-1999.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2002) Αλιεία & Διαχείριση Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά. 103 σελίδες.
- Γαληνού-Μητσούδη Σ. (2003) Εκτροφή Οστράκων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά. 110 σελίδες.

- Γιάντσης, Α. (1999) Μυδοκαλλιέργειες, προβλήματα–εξελίξεις. Αλιευτικά Νέα. 215: 121-125.
- Δελτία Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας (ΕΣΥΕ) (1964-2004) Θαλάσσια αλιεία με μηχανοκίνητα σκάφη.
- Delamotte M., Βαρδαλά-Θεοδώρου Ε. (1994) Κοχύλια από τις Ελληνικές θάλασσες, Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας. 320 σελίδες.
- Ελληνικό Κέντρο Θαλάσσιων Ερευνών (1994) Ωκεανογραφική Μελέτη Θερμαϊκού Κόλπου, Τελική Τεχνική Έκθεση. Αθήνα. 191 σελίδες.
- Κουτράκης Μάνος, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.), Ινστιτούτο Αλιευτικής Έρευνας (ΙΝ.ΑΛ.Ε.), ΕΚΒΥ (2000) Αξιολόγηση υφιστάμενης κατάστασης στην παράκτια ζώνη των κόλπων Στρυμονικού και Ιερισσού και προτάσεις διαχείρισης : δράση 3 : Συντονισμένες Δράσεις για τη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης του Στρυμονικού Κόλπου, σελ. 265.
- Κοκοκύρης Λάμπρος (2001) Τεχνολογία Αλιευτικών Εργαλείων, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά. 53 σελίδες.
- Κριάρης, Ν. (1999) Η κογχυλικοκαλλιέργεια στην Ελλάδα. Αλιευτικά Νέα. 212: 41-51.
- Μουστάκα-Γούνη Μαρία (1997) Ωκεανογραφία : Μία βιολογική προσέγγιση, Εκδόσεις EXIS, Θεσσαλονίκη. σελ.326.
- Παλιαλέξης Α. (2005) Συσχέτιση περιβαλλοντικών και αλιευτικών παραμέτρων, Διατριβή Μεταπτυχιακού Τίτλου Ειδίκευσης, σελ. 122, Ηράκλειο.
- Πασπάτης Μιχάλης, Μαραγκουδάκη Δήμητρα (2005) Η αλιεία οστράκων στον Κόλπο Καλλονής Λέσβου, Η σημερινή κατάσταση, Πρακτικά 12^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου Ιχθυολόγων. Δράμα, έκδοση του Π.Σ.Ι, 80-83.
- Πεχλιβάνογλου Κ., Τσιραμπίδης Α., Τρώντσιος Γ. (1993) Προέλευση - Κατανομή αργιλικών ορυκτών στον Κόλπο Αλεξανδρούπολης, Πρακτικά 4^{ου} Πανελλήνιου Συμποσίου Ωκεανογραφίας και Αλιείας, 272 – 275.
- Πολυκάρπου Π. (2004) Επίδραση παραγόντων του Μεσογειακού κλίματος στη δυναμική του φυτοπλαγκτού στον όρμο της Θεσσαλονίκης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Θετικών Επιστημών Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Βοτανικής Διδακτορική διατριβή. 90 σελίδες.

- Σκούφας Γ. (2003) Προστατευόμενα υδρόβια είδη – Εμπλουτισμοί, Σημειώσεις Θεωρίας Τμήμα Τεχνολογίας Αλιείας και Υδατοκαλλιεργειών, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης Ν. Μουδανιά. 232 σελίδες.
- Στεργίου Ι. (1998) Διαχείριση ιχθυαποθεμάτων, θαλάσσια πάρκα και εφήμερες πολιτικές σκοπιμότητες. Αλιευτικά Νέα. 201: 48-53.
- Τσαγκαρλής Γ. (1998) Τα υγρά απόβλητα στο νομό Θεσσαλονίκης, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Θεσσαλονίκης, Δ/νση Προστασίας Περιβάλλοντος, Τμήμα Ελέγχου Πηγών Ρύπανσης και Υγειονομικής Προστασίας του Περιβάλλοντος. 450 σελίδες.
- Τσαλικίδης Ιωάννης Α. (1982) Αξιολόγηση της Χερσονήσου της Κασσάνδρας Χαλκιδικής για υπαίθρια αναψυχή και επικινδυνότητα υποβαθμίσεως του περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών Τμήμα Γεωπονίας Διδακτορική διατριβή. 140 σελίδες.
- Ψαλτοπούλου Χ., Σίνης Α., Χιντήρογλου Χ. (2001) Πρώτες εκτιμήσεις για τη δυναμική του πληθυσμού του είδους *Donax trunculus* (Linnaeus, 1758), της παράκτιας περιοχής του Νομού Ξάνθης, 10^ο Πανελλήνιο συνέδριο Ιχθυολόγων, Χανιά, 37 – 40.

Δικτυακοί τόποι

<http://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>
<http://www.thalassa.gr/2002/to/gr/e09.asp>
<http://www.cc.uoa.gr/biology/zoology/marinegr.htm>
<http://www.medsos.gr/content/view/130/>
<http://www.thassos-island.gr/greek/proionta/alieia.htm>
<http://cds.lib.auth.gr/submit/archive/Griza/gri-2004-215/13.pdf>
<http://alex.lead.duth.gr/arhaic/trian/morait/morait.htm>
http://ta-nea.dolnet.gr/list_by_topic.php?fyllo=17189&tmhma=17
<http://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W16510>
<http://www.abalone.gr/mytilus.htm>
<http://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id10197>
<http://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W21470>
<http://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=W16750>
<http://earth.google.com>

<http://www.alboranshells.com/bivalvia/veneridae/index.html>
http://www.cgi.ebay.es/FLEXOPECTEN-GLABER-01-41mm-Italy_W0QQitemZ6578397050QQihZ012QQcategoryZ4838QQcmdZViewItem
http://www.idscaro.net/sci/06_disc/200501/index.htm
<http://maisons-de-bricourt.com/Cancale-english/Scallops-Bretagne.htm>
<http://biologydaily.com/biology/Scallop>
<http://utopia.duth.gr/~pp9559/Untitled-3.htm>
<http://www.thalassamag.gr/article1.asp?ElementId=11378>
<http://www.hyper.gr/makthes/951208/51208g03.html>
http://trans.kathimerini.gr/4dcgi/_w_articles_taxgreece_19_26/06/2006_157268
<http://www.e-politismos.com/gkp.php>
<http://hellas.teipir.gr/Thesis/Akanthos/gr/XARAKTHRISTIKA/fisikoi.htm>
<http://www.thrakiotikos-luedenscheid.de/wbboard/thraki.php>
<http://www.energia.gr/indexgrgr.php?newsid=2912>
<http://www.marBEF.org/data/erms.php>
<http://biologydaily.com/biology/Scallop>
http://egov.yen.gr/shell_size.pdf
<http://www.minagric.gr/Greek/1.4.2.html>
http://www.agrotypos.gr/news/news_Show.asp?AA=9204
http://ta-nea.dolnet.gr/print_article.php?e=A&f=16471&m=N20&aa=1
<http://europa.eu/scadplus/leg/el/lvb/l66026.htm#top>
<http://72.14.209.104/search?q=cache:N53HOKlemm8J:www.minagric.gr/greek/alieia/data/alieia/y/Y1.doc+%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1+%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%84%CF%8E%CE%BD+%CF%85%CF%86%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD+%CE%92%A3%CE%99%CE%9A%CE%91+%CE%A7%CE%91%CE%A1%CE%91+%CE%A4%CE%9F%CE%9C%CE%95%CE%91+%CE%91%CE%9B%CE%99%CE%95%CE%99%CE%91%CE%A3&hl=el&ct=clnk&cd=2&gl=gr>
<http://209.85.165.104/search?q=cache:acFjQPLStfMJ:www.moa.gov.cy/moa/dfmr/dfmr.nsf/All/47F603E84C6E0CB9C2257177003CFF11/%24file/Artificial%2520reefs%2520article%2520final.doc%3FOpenElement+%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%B9%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%B3%CE%AF%CE%B1+%CF%84%CE%B5%CF%87%CE%BD%CE%B7%CF%84%CF%8E%CE%BD+%CF%85%CF%86%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD&hl=el&ct=clnk&cd=3&gl=gr>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 12: Αλιευτική παραγωγή των οστράκων σε t στην περιοχή του Θερμαϊκού Κόλπου και τους Κόλπους Χαλκιδικής την περίοδο 1982-2004 (ΕΣΥΕ : Περιοχή 13).

ΠΕΡΙΟΧΗ 13						
ΕΤΟΣ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ					
1964	82,4					
1965	385,7					
1966	445,0					
1967	317,0					
1968	344,3					
1969	785,8					
1970	102,1					
1971	144,7					
1972	220,6					
1973	234,9					
1974	215,7					
1975	593,7					
1976	978,0					
1977	615,7					
1978	1787,5					
1979	2072,1					
1980	636,6					
1981	968,0					
	ΚΥΔΩΝΙΑ	ΜΥΔΙΑ	ΣΤΡΕΙΔΙΑ	ΧΤΕΝΙΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
1982	91,3	508,9	1199,9	21,2	157,7	1979,0
1983	69,5	484,4	1113,7	9,6	173,3	1850,5
1984	86,3	614,5	1787,0	7,2	70,4	2565,4
1985	157,8	622,0	1673,7	36,1	46,4	2536,0
1986	237,0	1431,5	1845,5	28,6	254,9	3797,5
1987	229,5	1201,2	892,4	16,9	619,3	2959,3
1988	293,4	1153,0	1209,4	22,2	318,4	2996,4
1989	443,5	1528,2	1673,7	2,5	123,8	3771,7
1990	1252,3	3580,4	3656,8	26,9	131,6	8648,0
1991	1767,8	6052,8	4389,9	66,2	344,9	12621,6
1992	2044,8	16457,2	3684,6	26,1	306,2	22518,9
1993	1218,0	19471,2	1531,1	15,3	864,7	23100,3
1994	748,2	15874,6	847,8	24,1	486,0	17980,7
1995	618,0	19673,4	943,1	49,6	1261,9	22546,0
1996	565,0	21053,6	848,5	56,2	2066,8	24590,1
1997	653,5	23274,5	294,4	7,2	1279,7	25509,3
1998	487,1	7100,2	50,3	2,7	1275,6	8915,9
1999	420,0	15799,8	8,0	11,5	1347,7	17587,0
2000	367,7	323,9	45,4	8,0	944,6	1689,6
2001	526,3	125,9	73,4	7,7	916,8	1650,1
2002	405,8	124,1	11,7	2,7	223,3	767,6
2003	272,4	32,0	0,0	6,2	87,4	398,0
2004	183,1	284,0	0,3	2,5	75,4	545,3

Πίνακας 13: Αλιευτική παραγωγή των οστράκων σε t στο Θρακικό πέλαγος και τον Στρυμονικό Κόλπο την περίοδο 1982-2004 (ΕΣΥΕ : Περιοχή 14).

ΠΕΡΙΟΧΗ 14						
ΕΤΟΣ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ					
1964	0,0					
1965	4,2					
1966	1,6					
1967	2,6					
1968	1,1					
1969	9,9					
1970	0,0					
1971	14,6					
1972	43,6					
1973	20,8					
1974	6,9					
1975	2,6					
1976	3,7					
1977	1,6					
1978	15,6					
1979	4,7					
1980	0,4					
1981	45,4					
	ΚΥΔΩΝΙΑ	ΜΥΔΙΑ	ΣΤΡΕΙΔΙΑ	ΧΤΕΝΙΑ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
1982	0,0	2,3	0,0	0,0	4,1	6,4
1983	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1984	0,5	0,7	0,0	0,0	0,4	1,6
1985	3,3	4,5	0,0	0,0	4,5	12,3
1986	0,0	13,2	0,0	0,0	0,0	13,2
1987	0,0	14,4	0,9	0,3	12,7	28,3
1988	1,4	5,5	0,0	0,0	7,8	14,7
1989	3,4	9,6	8,6	0,0	77,5	99,1
1990	3,5	1,9	0,0	0,0	2,3	7,7
1991	6,3	18,5	0,0	0,0	6,8	31,6
1992	0,2	0,0	1,6	0,0	1,2	3,0
1993	1,4	5,0	0,4	0,0	30,8	37,6
1994	3,0	174,1	0,8	0,1	1,1	179,1
1995	20,1	437,4	0,0	0,0	2,9	460,4
1996	14,0	380,3	0,0	0,3	18,7	413,3
1997	30,6	3,8	0,0	0,7	12,8	47,9
1998	22,2	27,1	16,7	0,3	12,6	78,9
1999	9,2	0,0	0,0	0,0	32,2	41,4
2000	15,6	20,3	2,7	0,0	27,2	65,8
2001	8,6	16,9	0,0	1,4	5,9	32,8
2002	1,1	0,0	0,0	0,0	9,5	10,6
2003	0,0	17,5	0,2	0,9	6,5	25,1
2004	0,5	3,6	0,2	0,8	4,1	9,2

Πίνακας 14: Στοιχεία αλιευτικών σκαφών Ν. Θεσσαλονίκης (ΑΜΑΣ = Αριθμός Μητρώου Αλιευτικού Σκάφους, ΚΟΧ = Χωρητικότητα σκάφους, ΗΡ = Ιπποδύναμη σκάφους, Α = Αργαλειός, Κ = Καταδυτική συσκευή).

a/a	ΑΜΑΣ	ΜΗΚΟΣ	ΚΟΧ	ΗΡ	ΕΡΓΑΛΕΙΟ
1	21009	7,80	2,270	45	Α
2	21012	4,50	0,712	15	Κ
3	21014	6,90	1,917	9	Κ
4	21015	7,63	2,179	62	Κ
5	21016	9,32	4,789	62	Κ
6	21021	7,80	2,694	60	Κ
7	21034	9,20	4,971	62	Κ
8	21053	9,76	8,281	110	Κ
9	21059	10,4	8,979	170	Α
10	21060	9,00	7,100	105	Α
11	21061	10,65	7,100	200	Α
12	21063	9,72	4,949	95	Α
13	21064	6,50	3,000	45	Α
14	21067	6,90	1,968	62	Α
15	21070	7,50	2,220	100	Α
16	21078	9,75	4,255	100	Κ
17	21085	5,65	0,716	4	Α
18	21090	7,76	4,340	90	Α
19	21093	5,10	0,607	5	Α
20	21096	9,66	7,700	135	ΑΚ
21	21097	7,60	3,790	84	Α
22	21098	7,36	2,421	95	Α
23	21107	8,12	2,941	95	Α
24	21109	1,357	1,357	60	Α
25	21111	7,18	1,581	40	Α
26	21114	7,98	5,630	80	Α
27	21116	7,95	3,073	10	Α
28	21122	5,85	270,0	20	Α
29	21125	8,00	5,000	150	Α
30	21126	8,80	4,945	73	ΑΚ
31	21128	10,67	8,250	95	Α
32	21129	9,26	4,338	110	ΑΚ
33	21130	4,50	2,500	25	Α
34	21135	10,96	9,812	130	ΑΚ

Πίνακας 14: Συνέχεια

35	21136	11,20	7,170	230,0	AK
36	21137	8,55	6,120	110,0	A
37	21140	6,44	1,367	60,0	A
38	21142	6,50	1,465	9,0	A
39	21146	8,84	3,318	95,0	AK
40	21148	4,90	0,696	7,0	A
41	21149	8,00	5,000	100,0	AK
42	21151	6,00	2,700	6,0	A
43	21158	5,05	0,656	5,0	A
44	21163	8,00	4,107	100,0	A
45	21196	9,60	7,970	130,0	A
46	21216	9,84	9,551	130,0	A
47	21219	8,50	4,160	100,0	A
48	21221	4,50	2,000	4,3	A
49	21231	9,30	6,360	95,0	K
50	21231	9,30	6,360	95,0	K
51	21281	7,70	3,000	100,0	A
52	21294	2,06	2,065	12,0	K
53	21298	7,00	-	130,0	K
54	21302	6,00	1,059	15,0	K
55	21305	5,00	1,165	8,5	K
56	21334	7,80	4,620	100,0	AK
57	21347	3,50	3,440	20,0	K
58	21364	5,80	-	15,0	K
59	21371	9,20	4,198	95,0	AK
60	21397	11,61	7,933	150,0	A
61	21430	5,00	0,918	15,0	K
62	21465	5,45	1,992	-	K
63	21470	9,90	3,15	95,0	K
64	21472	8,00	1,048	9,0	K
65	21485	6,49	4,503	20,0	K
66	21495	8,05	3,271	15,0	AK
67	21503	4,50	-	30,0	K
68	21510	9,20	4,198	95,0	K
69	21514	4,50	-	15,0	K
70	21534	7,32	3,080	38,0	K
71	21536	10,20	9,400	280,0	K
72	21540	8,93	3,471	110,0	K
73	21550	6,50	2,200	15,0	AK
74	21567	6,50	1,481	19,0	K
75	21575	10,5	9,280	135,0	AK

Πίνακας 14: Συνέχεια

76	21580	9,20	4,198	95	A
77	21584	11,65	12,760	190	K
78	21587	10,55	7,164	122	A
79	21589	5,96	1,700	7	K
80	21593	7,00	2,968	100	A
81	21600	5,75	-	12	A
82	21603	9,00	4,414	128	AK
83	21608	7,20	-	80	A
84	21610	5,60	-	9	AK
85	21612	7,30	3,290	110	AK
86	21613	9,50	4,904	110	A
87	21616	9,50	-	126	A
88	21621	8,58	2,889	95	A
89	21625	8,00	-	105	AK
90	21625	6,84	3,000	80	A
91	21627	8,00	2,220	80	AK
92	21630	9,85	4,990	130	AK
93	21639	8,30	4,190	120	A
94	21645	9,20	4,971	62	AK
95	21649	5,50	-	15	AK
96	21651	10,40	6,325	95	A
97	21654	7,90	2,970	115	AK
98	21659	8,28	4,440	80	A
99	21660	9,15	4,267	95	A
100	21666	9,04	3,973	145	A
101	21667	8,50	4,820	80	A
102	21670	10,36	5,514	114	AK
103	21671	5,90	-	12	A
104	21672	7,50	-	80	A
105	21680	9,86	4,922	95	AK
106	21686	5,30	-	6	A
107	21691	5,00	-	100	A
108	21692	9,42	7,500	135	A
109	21693	9,20	6,610	130	A
110	21694	9,15	4,145	95	A
111	21695	5,70	-	12	A
112	21700	4,00	-	25	K
113	21706	11,85	14,610	99	AK
114	21707	9,00	3,973	95	A
115	21708	6,00	-	33	A
116	21714	6,00	3,782	125	A

Πίνακας 14: Συνέχεια

117	21718	7,87	3,660	95	A
118	21723	11,70	13,310	145	A
119	21729	9,20	4,198	115	A
120	21734	8,30	2,980	110	A
121	21736	7,00	1,690	40	K
122	21737	9,20	4,981	115	A
123	21738	9,20	4,981	115	A
124	21753	8,12	4,480	130	A
125	21760	9,20	4,981	95	A
126	21767	8,69	3,502	40	A
127	21772	6,40	-	30	A
128	21782	9,20	4,977	95	A
129	21790	9,20	4,971	115	A
130	21801	7,90	4,610	100	A
131	21804	6,90	1,081	30	A
132	21805	9,00	4,236	95	A
133	21807	10,37	5,659	115	A
134	21811	9,20	4,971	115	A
135	21821	7,87	3,660	90	AK
136	21822	5,72	-	91/2	K
137	21826	10,11	7,830	120	K
138	21827	4,50	-	25	K
139	21829	6,80	2,680	110	A
140	21840	9,15	5,960	130	AK
141	21841	5,30	-	80	K
142	21844	9,15	4,267	95	A
143	21868	8,10	4,480	130	K
144	21878	8,50	-	130	K
145	21879	8,62	3,086	95	K
146	21894	10,24	8,520	130	AK
147	21938	7,30	3,930	80	A
148	21940	5,20	-	5	A
149	21961	4,50	5,000	15	K
150	21972	6,40	1,302	140	A
151	21976	5,50	-	5	K
152	21979	7,75	-	32	K
153	21993	-	4,267	62	K
154	22006	9,20	4,198	95	A
155	22011	9,20	4,198	115	A
156	22014	10,26	10,700	130	A
157	22023	7,20	-	25	A

Πίνακας 14: Συνέχεια

158	22030	9,21	4,971	115	A
159	22033	9,20	4,971	115	A
160	22035	9,20	4,198	115	A
161	22036	7,90	4,690	130	A
162	22039	10,50	9,280	135	A
163	22044	9,71	6,167	110	A
164	22046	9,20	4,971	115	A
165	22050	9,20	4,198	95	A
166	22060	6,92	3,050	80	A
167	22068	9,20	4,951	115	A
168	22071	9,20	4,971	115	A
169	22080	9,20	4,971	115	A
170	22102	9,20	4,198	95	A
171	22109	9,20	4,971	95	A
172	22112	9,15	4,267	115	A
173	22114	6,75	-	25	A
174	22123	9,20	4,198	95	A
175	22130	8,11	2,971	95	A
176	22132	9,20	4,198	95	A
177	22136	10,5	9,250	135	A
178	22159	8,22	2,941	12	K
179	22166	9,20	5,150	111	A
180	22187	6,30	1,415	30	K
181	22195	8,68	4,099	12	K
182	22202	4,60	0,810	15	AK
183	22204	7,30	2,154	62	K
184	22210	9,14	1,830	95	K
185	22218	9,35	4,805	12	AK
186	22219	4,50	0,872	15	K
187	22235	8,91	3,310	73	A
188	22236	9,20	4,198	95	AK
189	22237	8,12	2,941	100	A
190	22245	4,50	0,633	15	K
191	22246	8,38	3,480	15	AK
192	22250	14,45	9,190	165	A
193	22252	5,00	1,571	15	K
194	22257	7,90	3,361	12	K
195	22261	5,70	1,857	15	K
196	22264	5,00	1,619	15	K
197	22267	6,90	1,080	25	A
198	22268	6,90	1,081	33	A
199	22270	9,14	1,830	60	K

Πίνακας 14: Συνέχεια

200	22279	5,60	1,868	80	K
201	22288	5,20	1,200	15	K
202	22295	11,95	4,860	14	K
203	22300	8,12	2,941	15	K
204	22307	5,62	1,010	15	A
205	22310	6,70	3,300	15	K
206	22314	8,12	2,941	15	K
207	22315	5,30	1,511	70	K
208	22320	4,90	1,300	15	K
209	22326	5,30	1,766	45	K
210	22331	6,75	2,537	15	AK
211	22334	5,40	1,870	15	K
212	22350	9,50	5,738	230	K
213	22351	8,50	4,509	45	K
214	22352	6,75	2,689	15	K
215	22357	8,50	4,509	60	AK
216	22358	4,75	0,756	25	K
217	22381	11,0	11,938	52	A
218	22389	6,90	1,078	15	K
219	22398	8,75	4,270	15	AK
220	22401	5,30	1,873	14	K
221	22404	5,90	1,822	14	K
222	22411	5,70	1,503	18	K
223	22423	7,00	1,146	45	K
224	22426	-	1,972	15	K
225	22432	-	0,706	30	K
226	22437	-	2,063	15	K
227	22445	-	0,820	90	K
228	22469	-	-	15	K
229	22472	-	4,310	115	AK
230	22475	-	0,860	75	K
231	22481	-	6,020	125	K
232	22482	-	0,706	15	K
233	22496	-	2,587	14	K
234	22515	-	1,145	54	K
235	22516	-	0,620	10	K
236	22539	-	0,560	15	K
237	22544	6,30	0,780	25	A
238	23282	4,90	4,678	55	A
239	25445	-	0,990	15	A
240	26215	6,72	-	90	K
241	8261	-	-	15	K

Πίνακας 15: Στοιχεία αλιευτικών σκαφών Ν. Περίας (ΑΜΑΣ = Αριθμός Μητρώου Αλιευτικού Σκάφους, ΚΟΧ = Χωρητικότητα σκάφους, ΗΡ = Ιπποδύναμη σκάφους, Α = Αργαλειός, Κ = Καταδυτική συσκευή).

a/a	ΑΜΑΣ	ΜΗΚΟΣ	ΚΟΧ	ΗΡ	ΕΡΓΑΛΕΙΟ
1	21102	7,54	3,390	138	Α
2	21210	9,05	2,832	45	Α
3	21211	9,20	4,198	95	Α
4	21378	8,12	2,942	95	ΑΚ
5	21598	9,20	4,198	95	ΑΚ
6	21662	9,56	7,640	130	ΑΚ
7	21675	6,70	-	110	Α
8	21705	9,50	4,900	95	Α
9	21973	7,50	3,620	80	Α
10	22191	9,27	3,300	100	Κ

Πίνακας 16: Στοιχεία αλιευτικών σκαφών Ν. Χαλκιδικής (ΑΜΑΣ = Αριθμός Μητρώου Αλιευτικού Σκάφους, ΚΟΧ = Χωρητικότητα σκάφους, ΗΡ = Ιπποδύναμη σκάφους, Α = Αργαλειός, Κ = Καταδυτική συσκευή).

a/a	ΑΜΑΣ	ΜΗΚΟΣ	ΚΟΧ	ΗΡ	ΕΡΓΑΛΕΙΟ
1	21082	10,42	9,380	120	Α
2	21150	8,45	4,099	95	ΑΚ
3	21384	10,90	8,107	190	Α
4	21614	5,50	-	10	Κ
5	21661	670,00	3,960	9	Α
6	21688	8,68	3,439	95	Α
7	21709	7,87	2,298	95	Α
8	21838	8,47	3,360	95	Α
9	21954	7,70	2,706	24	Κ
10	21992	8,58	3,558	115	Α
11	22171	8,12	2,941	14	Κ
12	22176	10,35	2,779	90	Κ
13	22305	7,92	3,038	30	Κ
14	22349	-	-	15	Α
15	24526	-	0,632	15	Κ
16	24518	-	0,520	5	Κ
17	21553	7,88	2,298	7	ΑΚ
18	22157	10,39	5,409	126	Κ
19	22217	-	4,061	10	ΑΚ
20	22233	11,35	4,000	130	ΑΚ

Πίνακας 17: Παγκόσμια αλιευτική παραγωγή των σημαντικότερων οστράκων σε τ την περίοδο 1950-2004 (<http://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>).

ΕΤΟΣ	ΕΙΔΟΣ			
	<i>Venus verrucosa</i>	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	<i>Ostrea edulis</i>	<i>Modiolus barbatus</i>
1950	0	11,000	2,500	0
1951	0	11,000	2,500	0
1952	0	11,400	3,400	0
1953	0	11,200	2,000	0
1954	0	14,100	2,300	0
1955	1,500	16,700	2,700	0
1956	2,100	16,690	3,100	0
1957	2,500	16,150	2,800	0
1958	1,600	17,050	2,900	0
1959	1,300	18,000	3,200	0
1960	1,800	16,600	4,000	0
1961	2,200	16,300	3,400	0
1962	2,000	21,800	3,000	0
1963	2,000	24,600	1,200	0
1964	0,700	31,600	1,200	0
1965	0,900	28,100	1,900	0
1966	0,800	18,100	1,700	0
1967	1,900	19,100	1,400	0
1968	1,500	16,700	2,400	0
1969	3,200	17,800	1,800	0
1970	2,900	22,190	1,910	35,520
1971	2,900	26,655	2,044	39,010
1972	13,700	26,836	3,151	16,100
1973	2,600	21,562	4,000	16,580
1974	2,291	14,010	3,780	12,760
1975	2,087	14,474	2,907	29,757
1976	2,901	15,489	3,323	43,053
1977	4,501	13,469	2,814	15,504
1978	7,429	13,594	2,159	17,075
1979	8,290	20,722	1,908	15,099
1980	11,697	24,919	1,783	8,749
1981	11,188	25,586	1,686	17,224
1982	13,059	28,096	3,044	32,381
1983	8,179	25,649	2,984	12,582

Πίνακας 17: Συνέχεια

1984	3,444	19,812	3,912	12,673
1985	5,316	18,755	3,693	7,584
1986	8,317	19,831	4,444	8,134
1987	7,843	32,127	2,127	14,877
1988	10,305	28,503	3,642	30,083
1989	13,933	28,475	4,793	12,219
1990	8,455	28,929	7,467	6,050
1991	9,754	32,804	8,654	0
1992	6,767	38,716	8,704	0
1993	6,007	39,050	4,056	0,140
1994	6,490	34,032	4,753	0,600
1995	7,761	40,764	4,340	0,700
1996	6,389	39,046	3,456	0,200
1997	5,293	53,310	3,598	0,300
1998	4,968	38,899	2,765	0,200
1999	5,915	44,453	2,456	0,700
2000	6,843	46,143	0,880	0,960
2001	6,115	46,092	0,964	3,890
2002	4,214	51,452	1,523	2,790
2003	5,384	51,044	2,369	0,310
2004	3,955	41,718	2,927	0,300

Πίνακας 18: Ετήσια ολική αλιευτική παραγωγή των οστράκων της Ελλάδας σε t την περίοδο 1982-2004 (ΕΣΥΕ).

ΕΤΟΣ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΕΤΟΣ	ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
1964	231,8	1985	2612,4
1965	523,6	1986	3833,1
1966	610,0	1987	3130,5
1967	544,1	1988	3514,1
1968	529,5	1989	4319,2
1969	1071,8	1990	8918,5
1970	138,7	1991	12915,8
1971	210,1	1992	22987,6
1972	328,6	1993	23693,3
1973	407,7	1994	19633,0
1974	274,4	1995	25183,0
1975	627,1	1996	26907,3
1976	1086,9	1997	26575,7
1977	634,3	1998	9902,4
1978	1835,7	1999	17927,6
1979	2098,3	2000	2262,1
1980	717,1	2001	2169,0
1981	1092,1	2002	778,5
1982	2023,1	2003	708,9
1983	1859,8	2004	661,4
1984	2602,2		